

3r

695

BIJDRAGE TOT DE KENNIS  
DER WEST-INDISCHE  
VOLKSGENEESKRUIDEN

L. H. VAN BERK

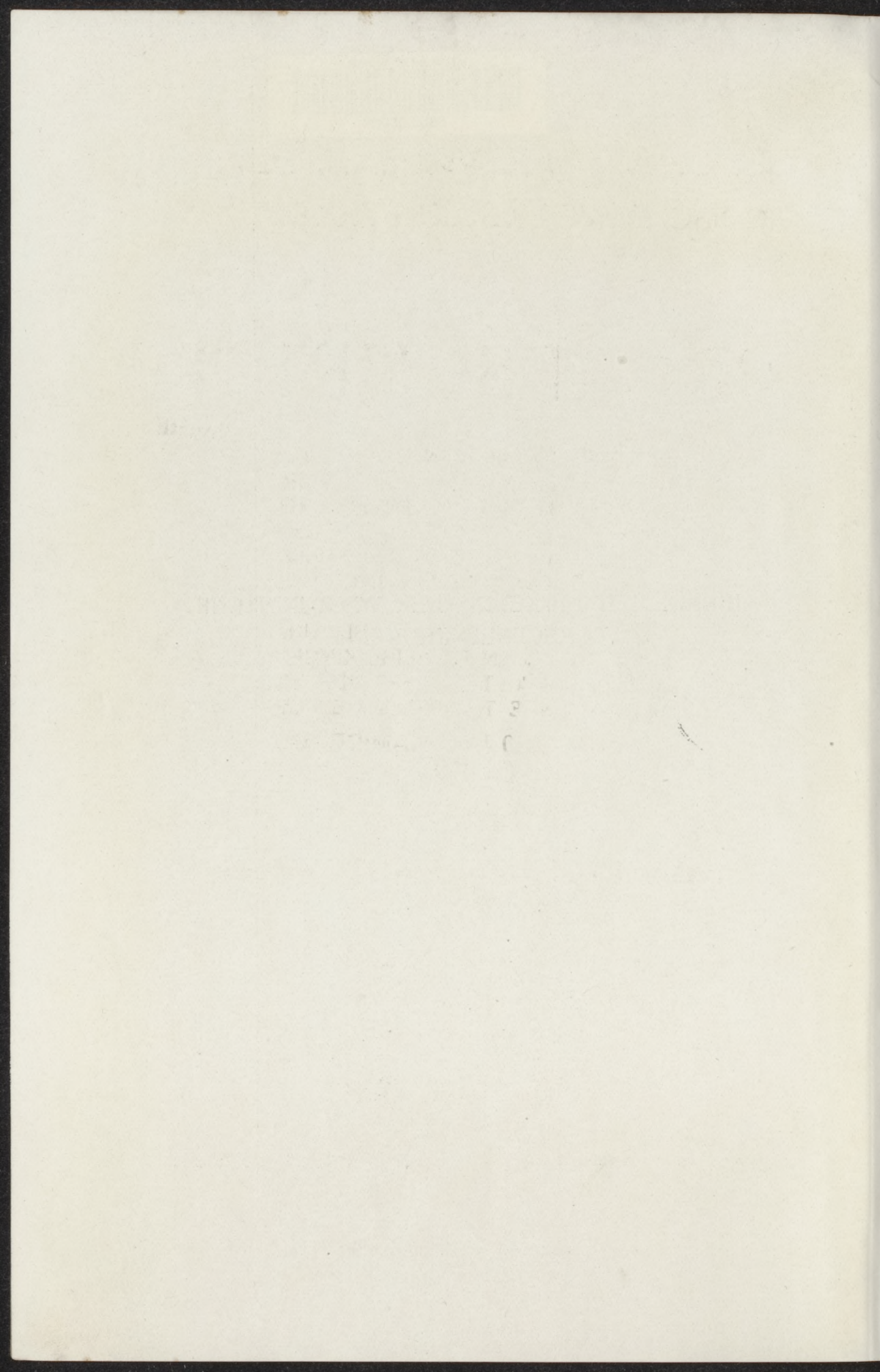
BIBLIOTHEEK KITLV



0030 5688

865 139 944

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER WEST-INDISCHE  
VOLKSGENEESKRUIDEN



37  
695

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER WEST-  
INDISCHE VOLKSGENEESKRUIDEN

.....

# PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD  
VAN DOCTOR IN DE WIS- EN NATUUR-  
KUNDE AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT  
TE UTRECHT, OP GEZAG VAN DEN  
RECTOR MAGNIFICUS DR. A. A. PULLE,  
HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER  
WIS- EN NATUURKUNDE, VOLGENS  
BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER UNI-  
VERSITEIT TEGEN DE BEDENKINGEN  
VAN DE FACULTEIT DER WIS- EN  
NATUURKUNDE TE VERDEDIGEN OP  
3 MAART 1930 DES NAMIDDAGS  
TE 4 UUR

DOOR

LAMBERTUS HENDRIK VAN BERK

GEBOREN TE ZEIST



15/1/30  
V.

DRUK UTR. TYPOGRAFEN-ASSOCIATIE, KEIZERSTRAAT 5, UTRECHT

INDISCHE VOLKSGENEESKRUIDEN  
BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER WEST

# PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD  
VAN DOCTOR IN DE WIS EN NATUUR  
KUNDE AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT  
TE UTRECHT, OP ORDE VAN DEN  
RECTOR-MAGISTRUS DR. A. TH. DE  
HOOGHEZAALEN DER FACULTEIT DER  
WIS EN NATUURKUNDE, VOLGENS  
BESLUIT VAN DEN SENAAT DERZELVE,  
VERSTREKT TWEEDE BEHEERENDE  
VAN DE FACULTEIT DER WIS EN  
NATUURKUNDE TE UTRECHT, OP  
3 MAART 1910 DES NAMIDDAGS  
TE 4 UUR

DOOR

LAMBERTUS J. HINDRIK VAN BIERE

GEBOREN TE WEST



De het volbrachten van mijn academische studien, is het mij een aangename taak U, Theologieeren in de Faculteit der Wijs- en Natuurkundes, dank te zeggen voor het onderwijze van U gesteld.

U, Hoogw. G. de Graaff, Hoogw. Lezer, dank ik bij de eerste plaats voor de hulp, mij bij mijn keuze en bewerking van het onderwerp van dit geschrift verleen. Uw prettige wijze van doceren zal mij steeds in aangename herinnering blijven.

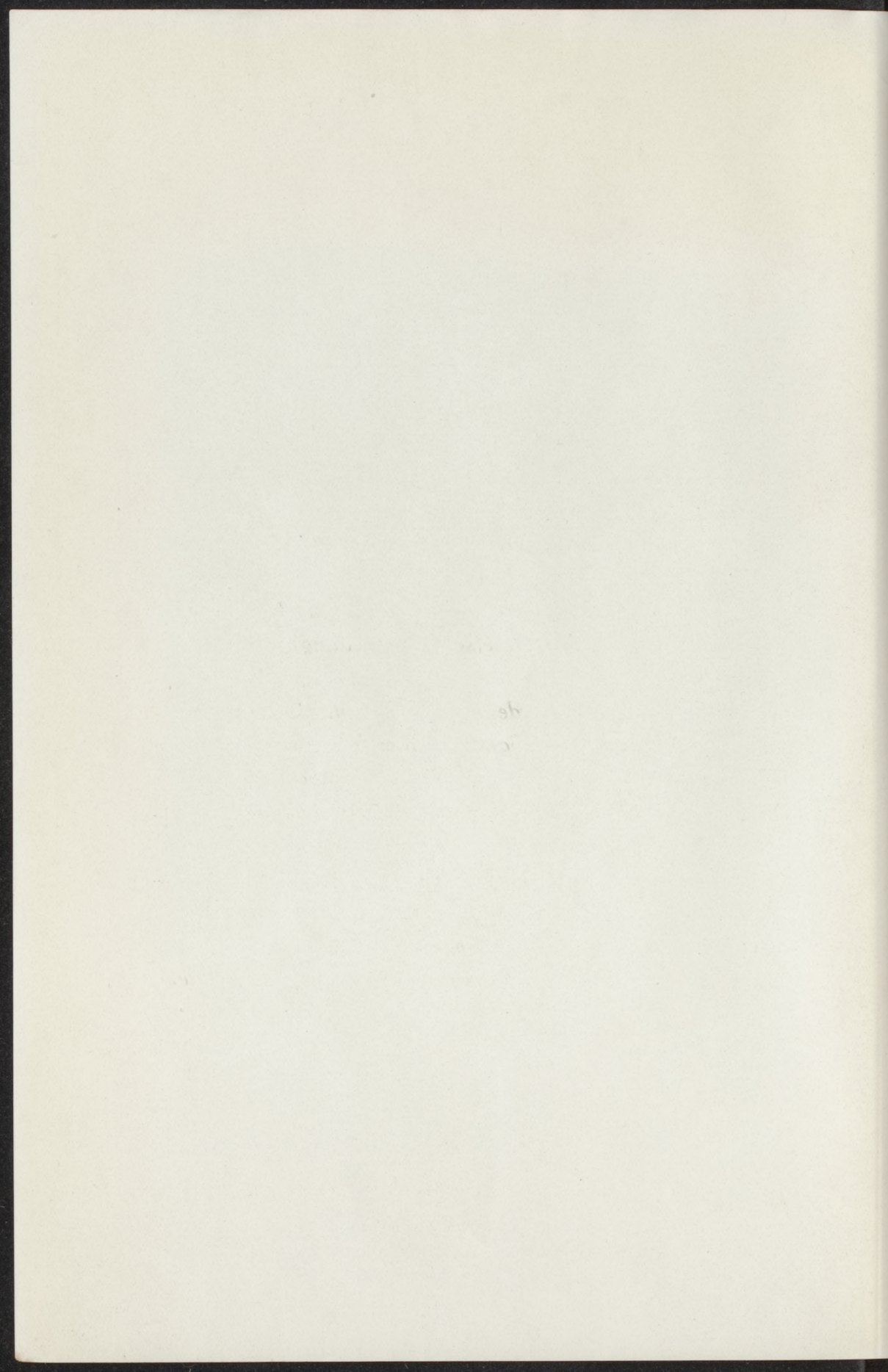
U, Hoogw. J. de Schoor, dank ik voor Uw op zeer treffelijke wijze gegeven onderricht. Door de goede wijzen, die gij mij het tijde van mijn verblijfschap bij U, was ik in staat dit geschrift op aangename wijze te volbrengen.

Aan U, Hoogw. G. de Kluif, wil ik bedankende dank voor Uw vriendelijken en leersamen gang.

Dank U, Hoogw. G. de Heer, rector van de Universiteit te Leiden, tevens ik mijn erkentelijkheid voor den steun en de bemiddeling, welke ik bij de bewerking van mijn geschrift van U mocht onder vinden.

Tenslotte wil ik mij, dank aan den Heer Willem, Ananias van het Pharmaceutisch Laboratorium te Utrecht voor zijn vriendelijken hulp bij het maken des fols.

Aan mijn Ouders.





*Bij het voleindigen van mijn academische studiën, is het mij een aangename taak U, Hoogleraren in de Faculteit der Wis- en Natuurkunde, dank te zeggen voor het onderwijs van U genoten.*

*U, Hooggeleerde De Graaff, Hooggeachte Promotor, dank ik in de eerste plaats voor de hulp, mij bij mijn keuze en bewerking van het onderwerp van dit proefschrift verleend. Uw prettige wijze van doceeren zal mij steeds in aangename herinnering blijven.*

*U, Hooggeleerde Schoorl, dank ik voor Uw op voortreffelijke wijze gegeven onderricht. Door de groote vrijheid, die gij mij liet tijdens mijn assistentschap bij U, was ik in staat dit proefschrift op aangename wijze te voltooien.*

*Aan U, Hooggeleerde Kolthoff, mijn welgemeende dank voor Uw vriendschappelijken en leerzamen omgang.*

*Ook U, Zeergeleerde Henrard, conservator aan de Universiteit te Leiden, betuig ik mijn erkentelijkheid voor den steun en de belangstelling, welke ik bij de bewerking van mijn proefschrift van U mocht ondervinden.*

*Tenslotte nog mijn dank aan den Heer Willemse, Amanuensis aan het Pharmaceutisch Laboratorium te Utrecht, voor zijn bereidwillige hulp bij het maken der foto's.*



## INHOUD

---

	Blz.
INLEIDING . . . . .	11— 13
ALGEMEENE OPMERKINGEN . . . . .	14— 15
I. CASSIA OCCIDENTALIS, L. . . . .	16— 27
II. KRAMERIA IXINA, L. . . . .	28— 40
III. TEPHROSIA CINEREA, PERS. . . . .	41— 50
IV. TRIBULUS TERRESTER, L. . . . .	51— 59
V. MALACHRA ALCEIFOLIA, JACQ. . . . .	60— 69
VI. SIDA SPINOSA, L., VAR. ANGUSTI- FOLIA, GRISEB. . . . .	70— 78
VII. TOURNEFORTIA GNAPHALODES, R. BR. . . . .	79— 87
VIII. RIVINA HUMILIS, L. . . . .	88— 96
IX. MENTZELIA ASPERA, L. . . . .	97—105
X. HYPTIS SUAVEOLENS, POIT. . . . .	105—115

---

INDEX

11	INDEX
12	ALGAE
13	1. KAYMA DOĞRANCI
14	2. KAMERIA DIZI
15	3. TEPERİSİ ÇİNERİA PERS.
16	4. TEPERİSİ ÇİNERİA PERS.
17	5. MALACİKA Aİ BİYOLOJİK
18	6. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
19	7. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
20	8. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
21	9. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
22	10. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
23	11. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
24	12. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
25	13. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
26	14. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
27	15. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
28	16. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
29	17. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
30	18. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
31	19. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
32	20. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
33	21. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
34	22. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
35	23. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
36	24. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
37	25. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
38	26. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
39	27. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
40	28. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
41	29. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
42	30. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
43	31. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
44	32. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
45	33. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
46	34. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
47	35. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
48	36. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
49	37. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
50	38. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
51	39. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
52	40. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
53	41. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
54	42. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
55	43. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
56	44. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
57	45. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
58	46. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
59	47. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
60	48. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
61	49. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
62	50. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
63	51. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
64	52. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
65	53. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
66	54. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
67	55. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
68	56. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
69	57. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
70	58. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
71	59. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
72	60. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
73	61. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
74	62. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
75	63. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
76	64. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
77	65. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
78	66. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
79	67. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
80	68. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
81	69. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
82	70. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
83	71. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
84	72. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
85	73. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
86	74. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
87	75. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
88	76. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
89	77. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
90	78. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
91	79. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
92	80. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
93	81. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
94	82. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
95	83. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
96	84. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
97	85. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
98	86. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
99	87. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.
100	88. SİMİTİSİ ÇİNERİA PERS.

## INLEIDING.

Waar wij leven in een tijd, waarin het gebruik van patent- en geheimmiddelen voor een groot deel de plaats der oude volksgeneesmiddelen heeft ingenomen, mag de keuze van dit onderwerp misschien eenige verwondering wekken. De oorzaak van het in onbruik geraken van vele volksgeneesmiddelen ligt zeker ten deele aan de onwerkzaamheid er van.

Bij vele toch berust het gebruik op bijgeloof, bij andere op den smaak (bittere kruiden tegen koorts e.d.) of op de oude signatuurleer, bijv. de kleur (roodgekleurde plantendeelen tegen bloedingen, gele tegen leverziekten, enz.).

Verder zullen er kruiden zijn, die in den loop der tijden met andere verward werden, wat verklaarbaar is door de meestal gebrekkige plantenkennis der kruidenzoekers, meest eenvoudige lieden. Bovendien werden de meeste kruiden aanvankelijk versch gebruikt. Het bewaren voor tijden, waarin de plantengroei stilstond, het in voorraad houden om dadelijk te kunnen afleveren en later ook de eischen van het transport, zullen ertoe geleid hebben deze kruiden in gedroogden toestand te gaan gebruiken. Ongetwijfeld zullen vele kruiden daarbij aan werkzaamheid hebben ingeboet, om niet te spreken van de nadeelige gevolgen, die het gedroogde kruid thans bovendien nog ondervindt, doordat vele apothekers tegenwoordig de kruiden in poedervorm uit den groothandel betrekken.

Bij talrijke geneeskrachtige kruiden zal de werkzaamheid berusten op betrekkelijk labiele chemische verbindingen, terwijl tijdens het drogen zelfs ook minder labiele verbindingen groote veranderingen kunnen ondergaan. Daarnaast worden echter tal van simplicia aangetroffen, die ook in gedroogden toestand goed, soms zelfs beter, als geneesmiddel zijn aan te wenden, wat vooral een gevolg zal zijn van post-mortale omzettingen.

Het plantaardige geneeskruid maakt thans een periode door, waarin het op den achtergrond geschoven is door producten der chemische industrie. Vooral in de Germaansche landen is dit het geval. De Romaansche volkeren hebben veelal hun vertrouwen in het plantaardige geneesmiddel nog niet geheel verloren. Wat is nu de verklaring voor deze invasie van geneeskrachtige, chemische produkten? Voor een groot deel zal deze een gevolg zijn van de talrijke op zichzelf zeer toe te juichen pogingen om langs synthetischen weg werkelijk goede geneesmiddelen te bereiden.

Slaat men echter een blik in Gehes Codex van 1929, om een indruk te krijgen van het groote aantal specialités, dat aan de markt wordt gebracht, dan rijst onwillekeurig de vraag: welk gedeelte van dit groote aantal nu een bestaansrecht zal hebben en houden. Men is geneigd zich af te vragen of hierbij commercieele factoren niet een zeer belangrijke rol spelen.

Hoe dit ook zij, het lijkt allerminst uitgesloten, dat hierop een reactie zal volgen, dat men zijn toevlucht voor een deel weer zal nemen tot de oude, plantaardige geneesmiddelen; men zal dan weer voort kunnen bouwen op oude ervaringen.

In verband hiermede is het misschien niet zonder eenig belang, dat ik in dit proefschrift heb getracht enkele minder bekende, overzeesche volksgeneeskruiden iets nader te beschouwen en wel meer speciaal die van het eiland

C u r a ç a o.

Door gebruik te maken van eenige aantekeningen van

den Heer A. Goudswaard, die van 1920 tot 1923 op Curaçao werkzaam was als militair apotheker, werd ik als volgt ingelicht omtrent den daar heerschenden toestand.

De oorspronkelijke bewoners van het eiland Curaçao zijn Indianen geweest (Caraïben). Deze zijn echter geheel uitgestorven.

De kennis, die dus bij de tegenwoordige bevolking bestaat omtrent de geneeskracht der verschillende planten, die inheemsch zijn op Curaçao, is een eigen verworvene. De meeste kennis van deze geneeskruiden hebben de negers. Dat de slaven verwend zijn geworden door hun meesters met Europeesche medicijnen, zal wel niemand gelooven. Uit nood hebben zij getracht te vinden, wat hun nuttig kon zijn om hun ziekten te genezen en hun pijnen te verzachten.

Deze kennis in eeuwen tijds verworven, gaat langzaam maar zeker verloren. De stadsneger weet niets of zeer weinig meer van zijn geneeskruiden. De neger van de plantage nog wel, maar toch al veel minder, dan hij er vroeger van wist. Dat er veel bijgeloof onder schuilt staat vast, maar dat bij sommige volksgeneesmiddelen een kern van waarheid aanwezig is, is ongetwijfeld juist.

De geneeskruiden worden doorgaans in bosjes gebonden met een stuk slingerplant of hoedenstroo aangeboden en op de markt verkocht.

De rasechte inwoner der streek heeft tot nu toe nog zijn eigen voorraad gedroogde medicijnkruiden, die hij met voorliefde gebruikt en die ook door de doktoren, die deze landstrecken door en door kennen, niet worden afgeraden. Daar echter ook in deze streken de invasie der chemische patent- en geheimmiddelen steeds toeneemt, zal het niet lang meer duren of het gebruik en de kennis der gebruikelijke inlandsche geneesmiddelen zal geheel verdwenen zijn. Het is dus hoog tijd, dat thans wordt verzameld hetgeen bekend is, opdat onze kennis aan deze eigenaardige artsenijen niet geheel verloren gaat.

## ALGEMEENE OPMERKINGEN.

Het onderzochte materiaal maakte deel uit van een zending geneeskrachtige kruiden, welwillend door den Heer M. de Veer Daal, Apotheker te Curaçao in Nederlandsch West-Indië, toegezonden aan het Pharmaceutisch laboratorium der Rijks-Universiteit te Utrecht.

De keuze der in onderzoek genomen kruiden is willekeurig. Aan ieder kruid is een afzonderlijk hoofdstuk gewijd, bestaande uit beschrijving, synoniemen, gebruik, enkele phytochemische opmerkingen en een op eigen waarnemingen berustende en met foto's en teekeningen toegelichte anatomische beschrijving van het kruid, voor zoover het materiaal dit mogelijk maakte.

De geraadpleegde literatuur is daarbij telkenmale vermeld.

Bij de keuze van de vergrotingen bij foto's en teekeningen is alleen rekening gehouden met duidelijkheid en overzichtelijkheid.

Bij foto's en teekeningen is de lineaire vergroting vermeld. Deze werd berekend uit de werkelijke lengte van bepaalde elementen (gemeten met behulp van een micrometer) en de lengte, die dezelfde elementen op de foto, resp. tekening hebben.

De teekeningen zijn alle eerst in schets gemaakt met behulp van een projectie-apparaat, waarna de details er in gebracht zijn, zoodat de verhouding der grootte van de



verschillende elementen ten opzichte van elkander de juiste is.

Waar van de in de weefsels aangetroffen kristallen wordt vermeld, dat deze uit Ca-oxalaat bestaan, berust dit op de oplosbaarheid in verdund zoutzuur, de onoplosbaarheid in verdund azijnzuur en het dubbelbrekend zijn.

Tenslotte zijn de kruiden in poedervorm onderzocht. De plantendeelen zijn aanvankelijk stuk voor stuk gepoederd en onderzocht, zoodat met zekerheid kon worden geconstateerd, uit welk deel der plant bepaalde weefsels en elementen afkomstig zijn.

Hoewel het materiaal waarschijnlijk door de bevolking nooit in poedervorm zal worden aangewend, is het onderzoek daarvan toch niet onbelangrijk. Het onderzoek is eenvoudig en men kan dus dikwijls, door pulveriseeren van het gedroogde kruid en microscopisch onderzoek van het verkregen poeder, door bepaalde kenmerkende fragmenten snel eenige nadere aanwijzingen bekomen en zelfs een determinatie uitvoeren.

Het gebruikte materiaal is getoetst aan gelijknamig materiaal, aanwezig in het Rijks-Herbarium der Rijks-Universiteit te Leiden.

---

## HOOFDSTUK I.

### *Cassia occidentalis*, L.

*Afkomst:* Leguminosae — Caesalpinioideae — Cassieae. <sup>1)</sup>

Het geslacht *Cassia* <sup>2)</sup> omvat circa 450 soorten, welke over de warmere gebieden der geheele aarde verspreid zijn, voornamelijk tusschen de keerkringen worden gevonden. Op de Nederlandsch West-Indische eilanden worden een 10-tal aangetroffen.

*Beschrijving van het geslacht.* Kruiden, heesters en boomen met verspreide, enkelvoudige en evengeveerde bladeren, welke soms tot op den bladsteel gereduceerd zijn en dan phyllodiën vormen. Veelal met wratachtige of schotelvormige klieren aan den bladsteel. Steunblaadjes verschillend. Bloemen: tweeslachtig, meer of minder zygomorph, hypogynisch, veelal geel, zelden wit- of roodachtig, tot okselstandige of eindelingsche trossen of eindstandige pluimen vereenigd, zelden alleenstaand of tot weinige in de bladoksels gegroepeerd. Schutbladen en schutblaadjes verschillend. Kelk: losbladig; kelkbladen: 5, elkander in den knop dakpansgewijze bedekkend, ongelijk, spits of stomp. Kroon: losbladig; kroonbladen: 5, in opstijgende praefloratie, nagenoeg gelijk of geheel ongelijk. Meeldraden: zeer verschillend; nu eens zijn alle 10 meeldraden vruchtbaar en even lang, dan weder alle wel is waar vruchtbaar,

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien III. 3. 159.

<sup>2)</sup> Bentham et Hooker. Genera Plantarum I, II, 6. 571.

maar naar achteren toe in lengte afnemend; of wel van de 10 meeldraden zijn de 3 achterste staminodiaal en van de 7 vruchtbare de 2 voorste, epipetale, belangrijk langer dan de overige, waarvan weder één langer dan de vier in grootte afnemende, achterste stamina, of wel er komen 4 staminodiën voor, of ook er zijn slechts 5 fertiele meeldraden. Helmknoppen: intrors, met een porie of een korte spleet aan den top, zelden van af den voet openspringend. Stamper met zittend of gesteeld vruchtbeginsel, vrij op den bodem van den kelk gezeten; vruchtbeginsel bovenstandig, ééncarpellig, éénhokkig, veelzadig, meest boogsgewijs gekromd; stijl: kort of lang, stempel eindelingsch, afgeknot, zelden fijn gewimperd of gezwollen, concaaf of convex. Vrucht: een peul, rolrond of plat samengedrukt, hout- of lederachtig, of vliezig, meestal 2-kleppig, soms niet openspringend, zelden gevleugeld, van binnen naakt of met horizontale, plaatvormige tusschenschotten tusschen de zaden, of aldaar opgevuld. Zaden: dwars, zelden in de lengte-as van de peul gelegen, horizontaal of vertikaal samengedrukt, zelden min of meer vierzijdig of rolrond, kiemwit houdend. Zaadlobben eivormig of langwerpig, plat en evenwijdig aan de kleppen van de vrucht of golvend en schuin; kiemworteltje kort en recht.

*Synoniemen en volksnamen.*

Bitter root (St. Eustatius, Saba, St. Martin); Broeska, Jorka pesi (Curaçao); Brusca (Spaansch); Fedegoza (Portugeesch); Casse puante (Fransch); Maioba, Munhanóca, Fedegoza (St. Thomé). Daar *Cassia occidentalis*, L. behalve in West-Indië, ook elders wordt gevonden en aangewend als geneesmiddel, volgen hier volledigheidshalve ook andere volksnamen. Senting, Menting (Java); Boelinggang alas (Tapan) (Simaloer); Kopi andélan (Mal. Sum. Fedegoza (Afrik. kust); Kasunda, Kasinda, Kalakasunda, Kasuvayee (Eng. Indië).

*Cassia occidentalis*, L. is een algemeen in de tropen verspreid gewas, zoowel in de Oude als in de Nieuwe Wereld. De *Symbolae Antillanae* <sup>1)</sup> vermelden als belangrijkste vindplaatsen: Bermuda, Cuba, Jamaica, Cayman, Mona, Portorico, St. Thomas, St. Croix, St. Jan, St. Martin, St. Barthélemy, Saba, St. Eustatius, Guadeloupe, Martinique, St. Vincent, Barbados, Grenada, Toboga, Trinidad, Margarita, Curaçao, Aruba, Amer., Afr., trop. Azië.

Het is een éénjarig, ca. 1 m. hoog kruid, soms heesterachtig; bladeren verspreid, gesteeld, even en afnemend geveerd, 4- tot 5-jukig, blaadjes veernervig, ovaal tot eirond-lancetvormig, aan den top sterk toegespitst, aan den rand gewimperd, overigens onbehaard. In verschen toestand verspreiden de bladeren een zeer onaangename geur, die echter bij drogen verdwijnt. Bloemen tot korte, armbloemige, okselstandige trossen. Kroon: geel, na drogen witachtig. Meeldraden: 10, waarvan 7 fertiel en 3 staminodiaal. Peul: lijnvormig, platgedrukt, ca. 10 c.m. hoog en ca. 0.6 c.m. breed door zeer dunne, vliezige tusschenschotten verdeeld, in elk der talrijke ruimten één zaad. Zaad: vrij klein, ca. 3.5 tot 4.5 m.m., afgerond-eivormig, aan weerszijden eenigszins afgeplat.

### *Gebruik.*

Volgens *Dragendorff* <sup>2)</sup> wordt de bast onder den naam „Fedegoza” aangewend, de wortel tegen waterzucht; in Sierra Leona en West Indië worden de bladen gebruikt als purgans en bij hysterie; uitwendig, als cataplasma, bij huiduitslag, enz. De zaden ook tegen slangen- en insectenbeten en als koffiesurrogaat (Mogdad-Koffie).

<sup>1)</sup> *Symbolae Antillanae*. Ign. Urban. No. VIII p. 266.

<sup>2)</sup> G. Dragendorff. *Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten*. 1898. p. 302.

Shimoyama <sup>1)</sup> meldt: *Cassia occidentalis* wordt in Japan o.a. met goed gevolg gebruikt bij slangenbeten en insectensteken, waartoe men deze met de zaden of bladen inwrijft. Volgens Sack <sup>2)</sup> wordt in Suriname op de geschildte wortels gekauwd tegen keelpijn en worden de gebakken vruchten met warm suikerwater gedronken tegen verkoudheid. De Veerdaal (l.c.) vermeldt koortswerende eigenschappen, evenals andere auteurs. Vele Portugeezen, zegt Monteiro <sup>3)</sup>, hebben een vooringenomenheid tegen quinine, in plaats waarvan zij gebruik maken van een wilde plant „Fedegoza” genaamd van wier wortel, die in hoogsten graad bitter is, zij het afkooksel bezigen. Verder vindt men daar ter plaatse vermeld, dat de gekneusde bladen in- of uitwendig dienstig zijn tegen pleuritis en andere ontstekingen van dien aard.

In St. Thomé wordt volgens Moller (Coimbra) <sup>4)</sup> aan de bladen en andere deelen van de plant afvoerende werking toegeschreven, terwijl de zeer bittere wortel ook daar dienst doet als vervangmiddel voor den Cinchona bast. Heyne <sup>5)</sup>: volgens Hasskari (Het nut No. 282) worden de jonge bladen en onrijpe peulen in Indië gestoomd bij de rijst gegeten. Het eten van de bladeren wordt volgens Boorsma heilzaam geacht tegen fluor albus en Backer vermeldt, dat de fijngewreven bladen op de wang gelegd, een middel zijn tegen kiespijn. Algemeen vindt men in de literatuur vermeld, dat de gerooste zaden dienst doen als koffie-surrogaat en gebruikt worden als zoodanig of vermengd met echte koffie. Sedert ongeveer 1879 is deze koffie ook in den Europeeschen handel onder de namen:

<sup>1)</sup> Shimoyama. Apotheker Zeitung. 1896. p. 537.

<sup>2)</sup> J. Sack. De geneesmiddelen van Groot Nederland. Pharm. Weekbl. No. 49 (1912) p. 111.

<sup>3)</sup> Geciteerd naar K. Heyne. De nuttige planten van Nederl. Indië.

<sup>4)</sup> Moller (Coimbra): Einige medizinische Pflanzen von St. Thomé. Ber. d. D. Ph. Ges. No. 7 (1897). p. 495.

<sup>5)</sup> K. Heyne l.c.

Mogdad-, Neger-, Fedegosa- en Stephani-koffie. Deze koffie zou volgens M o l l e r (C o i m b r a) (l.c.) bij koorts geneeskrachtige werking hebben. <sup>1)</sup>

*Phytochemisch overzicht.*

De familie der L e g u m i n o s e a e <sup>2)</sup> omvat een groot aantal planten, welke van oeconomisch, technisch of medisch belang zijn. Allereerst zijn daar de zaden, die om hun zetmeel- en eiwitgehalte van groote beteekenis zijn als voedingsmiddel (erwten, boonen, aardnoten, enz.). Veel minder talrijk worden in deze familie vetten en vette oliën gevonden (o.a. aardnoten), zoo ook aetherische oliën (tolu-olie, perubalsemolie e.a.). Verder leveren de Leguminoseeae: kleurstoffen (o.a. chrysophaanzuur), organische zuren (zooals wijnsteen-zuur, appelzuur, citroenzuur, enz.), secretieproducten (arabische gom, tragacanth, peru- en tolu-balsem, enz.), glycosiden (o.a. anthra-glycosiden), alcaloïden (o.a. sparteïne, physostigmine, cytisine).

Wat *Cassia occidentalis* betreft, werd het volgende vermeld gevonden: C l o u e t <sup>3)</sup> heeft de zaden het eerst onderzocht, later hebben H e c k e l e n S c h l a g d e n h a u f f e n <sup>4)</sup> dat onderzoek opnieuw ter hand genomen. Zij vonden vetachtige lichamen, kleurstoffen, tannine, glucose, gom-, slijm- en eiwitachtige stoffen. De vetachtige lichamen bleken een mengsel te zijn van lecithine en cholesterine. Van de kleurstoffen, waarvan er één oranje-rood en één goudgeel is, zou volgens C l o u e t de laatste chrysophaanzuur zijn. Een tevens voorkomende violette kleurstof noemde hij achrosine. Later is door S h i m o y a m a (l.c.) emodine in de zaden aangetoond. Wehmer (l.c.): de zaden

<sup>1)</sup> Ook in Engelsch Indie wordt de plant gebruikt als geneesmiddel.

K. M. Nadkarni. The India Materia Medica. 1927. p. 181.

<sup>2)</sup> C. Wehmer. Die Pflanzenstoffe 1929.

<sup>3)</sup> Clouet. Repert. de Pharm. N.elle t. IV. p. 45—77.

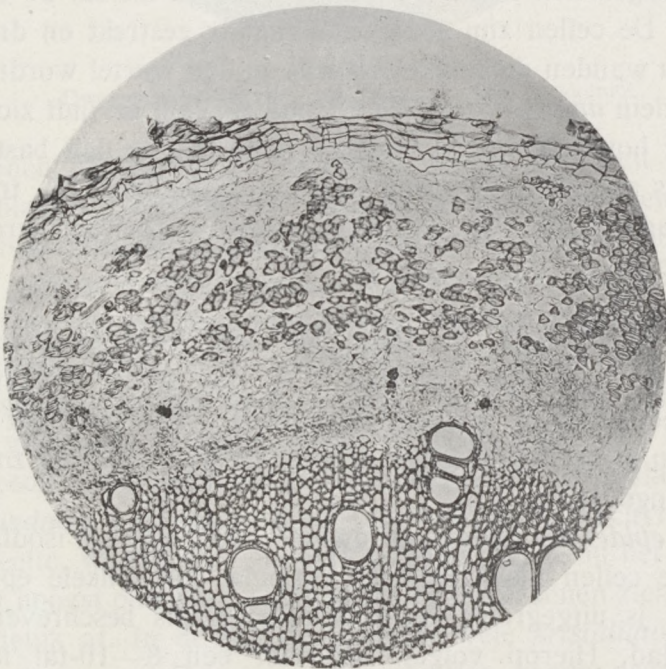
<sup>4)</sup> Heckel et Schlagdenhauffen. Archive de medecin navale 1887.

bevatten looizuur, veel slijm (36 0/0), vette olie (2.55 0/0), echter *géén coffeïne*, doch emodine. Asch 4.33 0/0 bij 11 0/0 vocht.

*Anatomisch onderzoek.*

Het voor dit onderzoek beschikbare materiaal bestond uit het geheele kruid met wortel, stengel en bladeren.

De wortel. Onderzocht werd een wortel van  $\pm 4$  m.m. diameter. Het bastgedeelte beslaat ongeveer  $\frac{1}{4}$  van den straal. De rest wordt ingenomen door het hout. Perifeer is een *kurkweefsel* gelegen, bestaande uit ca. 6—8 lagen dunwandige kurkcellen. De *secundaire bast* bestaat uit dunwandig parenchym. In dit weefsel worden vele verspreide bastvezels aangetroffen. Deze zijn gedeeltelijk solitair, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd. Zij zijn vrij lang,



FIGUUR. 1.

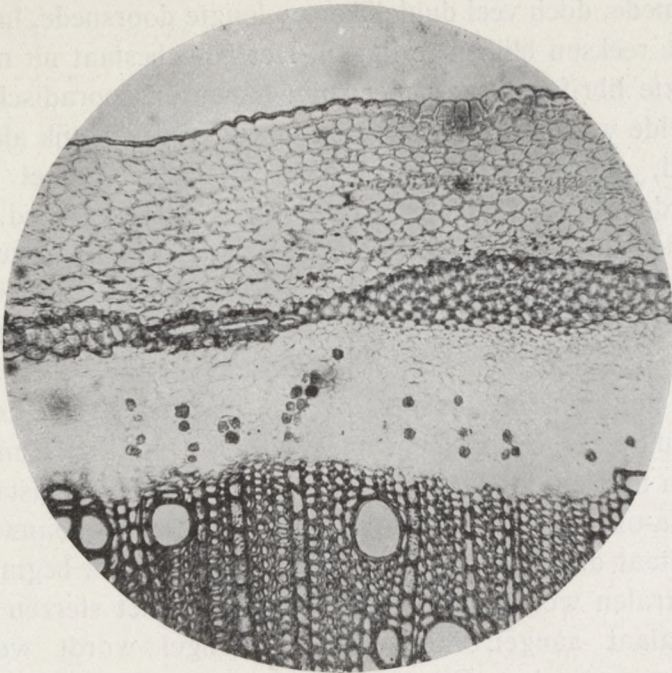
Dwarse doorsnede van den wortel  $\pm 100 \times$  vergroot.

hebben een nauw lumen en zijn sterk verhout. Op dwarse doorsnede worden een aantal *kristalidioblasten* waargenomen, vele met enkelvoudige kristallen, enkele met kristalsterren van Ca-oxalaat. De eerste maken deel uit van kristalvezels. Het zeefgedeelte is onduidelijk. De *mergstralen* teekenen zich daarentegen duidelijk af en bevatten voor zoover zij deel uitmaken van den bast veelal kristalsterren van Ca-oxalaat, tengevolge waarvan deze in den bast meestal in rijen naast elkaar worden angetroffen. Het *cambium* is onduidelijk. Het *hout* is hoofdzakelijk opgetrokken uit libriform, bestaande uit vrij wijd-lumige, matig verdikte libriformvezels, waarin verspreid, nu eens alleenstaand, dan weder tot groepjes vereenigd, wijdlumige houtvaten, eveneens met matig verdikte wanden, waarin talrijke spleethofstippels. Tevens wordt houtparenchym gevonden. De *mergstralen* zijn 1—3 cellen breed en tot ca. 25 cellen hoog. De cellen zijn eenigszins radiaal gestrekt en dragen in hun wanden duidelijke stippels. In den wortel wordt veel zeer klein *amylum* gevonden. Hoofdzakelijk bevindt zich dit in het houtgedeelte, in mindere mate ook in den bast. De korrels zijn klein, eivormig tot rond, gedeeltelijk di-, tri- en tetra-adelphisch. De grootste korrels waren niet grooter dan ca. 6—7  $\mu$ .

*De stengel.* In onderzoek werd genomen een stengel van  $\pm 4$  m.m. diameter. Van den straal beslaat het bastgedeelte  $\pm \frac{1}{4}$  en het houtgedeelte  $\pm \frac{2}{4}$ . Het hout gaat over in merg. Dit is echter grootendeels verdwenen, zoodat de stengel hol is.

*De epidermis* bestaat op dwarse doorsnede uit isodiametrische cellen met duidelijke cuticula. Een enkele epidermiscel is uitgroeid tot een vijlhaar, als beschreven bij het blad. Hierop volgen ongeveer een 8—10-tal lagen collenchym, vervolgens een uit enkele lagen bestaand parenchym. Hier en daar is in plaats van het collenchym





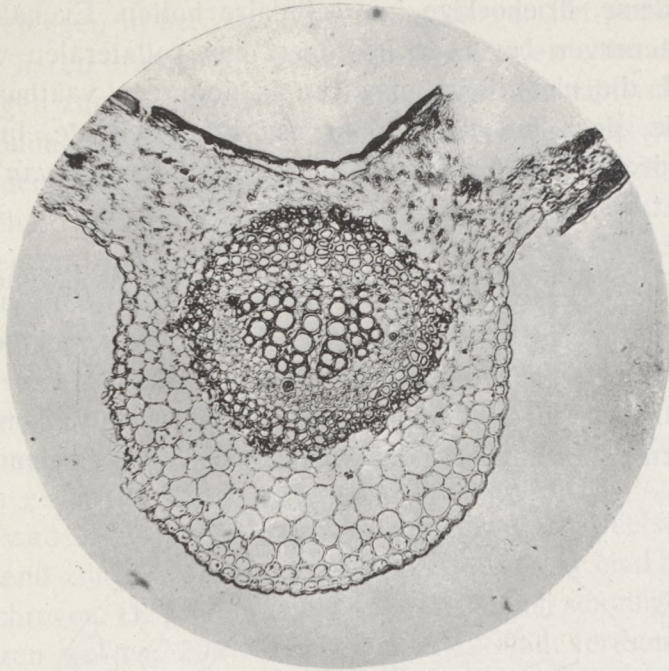
FIGUUR 2.

Dwarse doorsnede van den stengel  $\pm 120 \times$  vergroot.

parenchym aanwezig. Verspreid wordt dan een enkele idioblast met een ster van Ca-oxalaat gevonden. Genoemde weefsels vormen te zamen den *primairen bast*. Op de grens van primairen en secundairen bast wordt een *gemengde bastring* gevonden, die bestaat uit wijdlumige, langgerekte, nagenoeg polygonale steencellen met gestippelde wanden en veel wijdlumige, sterk verhoude, pericyclische bastvezels. De gemengde bastring wordt begeleid door een kristalscheede met enkelvoudige kristallen van Ca-oxalaat. De *secundaire bast* bestaat uit dunwandig parenchym. Het gedeelte, waarin de zeefvaten gelegen zijn, is in het preparaat hoogst onduidelijk. De *mergstralen* teekenen zich echter duidelijk af. In de laatsten worden vele *kristalidioblasten* met sterren van Ca-oxalaat aangetroffen, zoodat deze in den secundairen bast regelmatig gegroepeerd liggen en op dwarse

doorsnede, doch veel duidelijker op lengte doorsnede, in duidelijke reeksen blijken te liggen. Het *hout* bestaat uit matig verdikte libriformvezels met ruim lumen en sporadisch gestippelde wanden. De houtvaten worden gedeeltelijk alleenstaand, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd in het hout gevonden. Deze hebben een matig verdikten wand, die voorzien is van talrijke spleethofstippels. Tevens wordt houtparenchym gevonden. De *mergstralen* zijn tot 3 cellen breed en dikwijls een groot aantal cellen hoog, doordat zij veelal in elkander overgaan. Op zichzelf zijn zij ca. 20 cellen hoog en bestaan uit eenigszins radiaal gerekte cellen met duidelijk gestippelde wanden. Er worden in de mergstralen hier en daar idioblasten met enkelvoudige kristallen van Ca-oxalaat aangetroffen. Voor zoover merg aanwezig is, bestaat dit uit dunwandig parenchym. Bij het begin der mergstralen worden dan weer idioblasten met sterren van Ca-oxalaat aangetroffen. In den stengel wordt weinig *amylum* gevonden. Dit bevindt zich voornamelijk in het primaire hout en in de mergstralen en bestaat uit zeer kleine korrels, welke zich wat hun vorm betreft aansluiten bij die van den wortel, doch over 't algemeen kleiner zijn.

Het blad. Op dwarse doorsnede blijken de foliola een bifacialen bouw te bezitten. De *bovenste epidermis* bestaat op dwarse doorsnede uit eenigszins tangentiaal gestrekte, dunwandige opperhuidcellen, met duidelijke cuticula. Tangentiaal beschouwd vertoonen deze cellen gegolfde wanden. Op de bovenepidermis worden talrijke huidmondjes gevonden. Deze hebben twee nevencellen, evenwijdig aan de spleet, terwijl de eene aanmerkelijk grooter is dan de andere. Het *mesophyl* bestaat uit een gelijkmatig palissadeparenchym, dat opgebouwd is uit één enkele rij palissade-cellen. Verder bestaat het bladmoes uit een sponsparenchym, omstreeks 3—4 cellen hoog, zeer lacuneus door intercellulaire holten en hier en daar kristalidioblasten met sterren



FIGUUR 3.

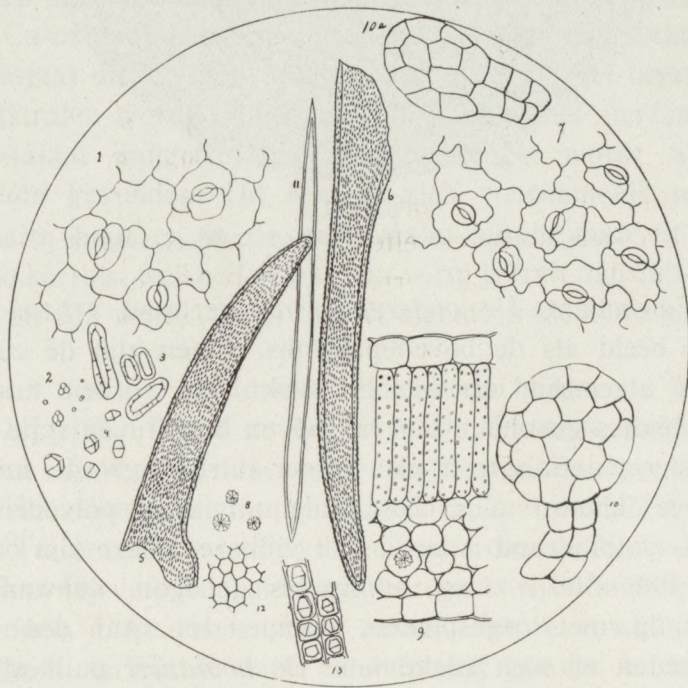
Dwarse doorsnede van de hoofdnerf  $\pm 90 \times$  vergroot.

van Ca-oxalaat. De *onderepidermis* vertoont vrijwel het zelfde beeld als de *bovenepidermis*, alleen zijn de cellen in het algemeen iets kleiner. Ook hier worden talrijke huidmondjes gevonden van het boven beschreven type. Op de *onderepidermis* treft men echter talrijke, groote, knotsvormige klieren aan, bestaande uit vele polyëdrische cellen. De bladrand is bezet met vijlharen; deze zijn ongeveer  $400-500 \mu$  lang, eenigszins gebogen, dunwandig, wijdlumig, met toegespitsten, stompen top. Aan den voet verbreedden zij zich veelal iets. De *hoofdnerf* puilt alleen aan de onderzijde van het blad sterk uit. Op dwarse doorsnede blijkt deze omgeven te zijn door polygonale epidermiscellen met iets verdikte cuticula. Hierop volgen eenige lagen collenchymateus weefsel. Vervolgens parenchymweefsel, bestaande uit dunwandige, polygonale cellen met

zeer kleine, driehoekige intercellulaire holten. Evenals de andere nerven bevat de hoofdnerf een collateralen vaatbundel, die niet alleen omgeven is door een vaatbundelscheede, doch bovendien door een kristalscheede. In het zeefgedeelte komen kristalidioblasten met sterren van Ca-oxalaat voor.

Het zaad. De anatomie van het zaad is bekend.<sup>1)</sup>

Het poeder. In het poeder worden de verschillende elementen teruggevonden, die hierboven beschreven zijn. De vijlharen (tot ca. 500  $\mu$  lang) zijn niet alleen afkomstig van den bladrand, doch ook van den bladsteel en den jon-



FIGUUR 4.

Dwarse doorsnede van het blad en enkele fragmenten van het poeder (schematisch).  $\pm 150 \times$  vergroot.

<sup>1)</sup> Moeller—Griebel. Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche. 1928, p. 139.

gen stengel. In het zuurloogpraeparaat van het poeder zijn deze haren oranjebruin gekleurd, in water en chloral daarentegen zijn zij kleurloos. De vezelelementen zijn vrij lang, wijddlumig, sterk verhout. De langste vezels, die gemeten werden, hadden een lengte van ca. 900  $\mu$ . Amylum is hoofdzakelijk van den wortel afkomstig en bestaat uit kleine, nagenoeg ronde mono- tot tetra-adelphische korrels. De steencellen zijn afkomstig van den gemengden bastring van den stengel. Deze zijn wijddlumig en hebben zwak gestippelde, sterk verdikte wanden. Zij zijn kleurloos en soms langgerekt. De grootste steencel, die gemeten werd, had afmetingen van ca. 20  $\mu$  bij ca. 75  $\mu$ . Van de bladeren treft men gedeelten van boven- en onderepidermis aan, verder palissadecellen en fragmenten van het sponsweefsel. Opvallend zijn de zeer groote klieren, die bij het blad werden beschreven. De grootste afmeting bedroeg bij sommige dezer klieren wel ca. 200  $\mu$ . Enkele stukjes blad vertoonen een juist beeld van de dwarscoupe door het blad. De kristal-elementen bestaan gedeeltelijk uit enkelvoudige kristallen, gedeeltelijk uit kristalsterren van Ca-oxalaat. De eersten worden veelal gevonden in kristalvezels. Tenslotte wordt nog kurkweefsel gevonden.

1. Bovenepidermis van het blad.
  2. Amylum van den wortel.
  3. Steencellen van den stengel.
  4. Kristallen (uit kristalvezels).
  5. Haar van den bladsteel of jongen stengel.
  6. Haar van den bladrand.
  7. Onderepidermis van het blad.
  8. Kristalsterren.
  9. Dwarse doorsnede van het blad.
  - 10 en 10a. Klieren van de onderzijde van het blad.
  11. Bastvezel.
  12. Kurkweefsel.
  13. Kristalvezel.
-

## HOOFDSTUK II.

### **Krameria ixina, L.**

*Afkomst:* Leguminosae — Caesalpinioideae — Kramerieae. <sup>1)</sup>

Het geslacht *Krameria* <sup>2)</sup> bevat een 13-tal soorten, verspreid van het warme Noord-Amerika tot Chili. Op de Nederlandsch West-Indische eilanden wordt slechts één soort aangetroffen n.l. *Krameria ixina*, L.

*Beschrijving van het geslacht.* Kleine heesters of halfheesters, dikwijls kruipend en grijs, viltachtig behaard. Bladen: verspreid, enkelvoudig, of, maar zelden, handvormig gedeeld, 3-tallig. Bloemen: zygomorph, tweeslachtig, okselstandig, soms in bebladerde trossen, of afzonderlijk in den oksel van de bovenste loofbladen. Kelk: 4—5, elkaar in den knop dakpansgewijs bedekkende, vrijwel gelijke kelkslippen, waarvan de buitenste iets breder zijn, dan de overige. Bloembladen: 4—5, smaller dan de kelkslippen, de 3 bovenste lang genageld, vergroeid of vrij, nagenoeg gelijk, de middelste dikwijls gevouwen, de 2 onderste tot korte, dikke, vleezige schubben gereduceerd. Meeldraden: 3—4, hypogyn, met dikke, vrije of tot het midden vergroeide helmraden en basifixen, aan den top met scheeve naar binnengerichte porie openspringend. Vruchtbeginsel: zittend, met twee collaterale, hangende, anatropische zaden. Stijl: cilindrisch, spits. Vrucht: kegelvormig of zwak samengedrukt,

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien III. 3. 167.

<sup>2)</sup> Idem III. 3. 166.

stekelig of borstelig, niet openspringend, met 1 zaad, zonder endosperm.

*Synoniemen en volksnamen.*

*Krameria tomentosa*, St. Hil.

Peega saaja sjimarón, Ratanhia (Curaçao, Bonaire); Wild senne (St. Eustatius); Ratanhia de la Nouvelle Granada; R. de Sevanilla, Antilles Rathany.

*Krameria ixina*, L. wordt slechts in bepaalde deelen van tropisch Amerika aangetroffen. De *Symbolae Antillanae*<sup>1)</sup> vermelden: Tussac, Mona, Portorico, St. Thomas, St. Eustatius, Antigua, Grenada, Bonaire, Curaçao, Venezuela en Columbia als voornaamste vindplaatsen.

Het is een tot ca. 2 m. hoog heestertje, bedekt met een fijn, geelachtig bruin vilt; bladeren verspreid, gesteeld, elliptisch tot lancetvormig, in een scherpe punt uitlopend, dik, leerachtig en viltachtig behaard. Bloemen in tot losse trossen gerangschikte bloeiwijzen. Kelkklippen: 4. Bloembladen: 3, geheel ontwikkeld. Meeldraden: 4. Vrucht: kogelvormig en geheel met stekels bezet.

Waar in het algemeen slechts de wortel van deze plant wordt gebruikt, en wel nagenoeg geheel voor hetzelfde doel als die van de meer bekende *Krameria triandra*, evenals enkele andere *Krameria*-soorten, verdient deze eenige nadere beschouwing. Men onderscheidt o.a. 3 soorten ratanhia-wortel, n.l.: de z.g. Peru Ratanhia van *Krameria triandra*, Ruiz et Pavon, de Sevanilla Ratanhia en de Braziliaansche- of Para- of Ceara Ratanhia. De commentaar op de Nederlandsche Pharmacopee Ed. V vermeldt in verband hiermede het volgende: de Sevanilla Ratanhia is voornamelijk een uitvoerproduct van Columbia, komt dan ook over Carthagen, Sevanilla en Santa Marta

<sup>1)</sup> *Symbolae Antillanae*. Ign. Urban No. VIII. p. 272.

in den handel. Het is in het bijzonder in het stroomgebied van de Magdalena, voornamelijk bij Giron, dat de wortel verzameld wordt. Macroscopisch onderscheidt deze wortel zich van de Peruviaansche soort, doordat het oppervlak niet bruinrood, maar grijsachtig paars is, bovendien niet eenigszins glanzend, maar dof, nimmer schubbig; ook zijn dwarsbarsten aanwezig, welke tot op het hout doordringen. De afmetingen zijn tevens kleiner, zoowel van den wortel zelf als van de zijtakken. Op de dwarse doorsnede wordt een in verhouding tot den bast veel minder geprononceerde houtcilinder gevonden, de diameter van dezen cilinder bedraagt slechts het dubbele of het drievoud van dien van den bast. Hier kan men dus zeggen, dat de bast  $1/2$  tot  $1/3$  van de dikte van het veel lichter gekleurde hout inneemt. Bij microscopisch onderzoek blijken de bastbundels kleiner, de vezels dikker, maar dunwandiger te zijn. Het gemakkelijkst laat deze wortel zich van de Peru soorten onderscheiden door de reactie met alcoholisch loodacetaat, immers het filtraat is kleurloos, terwijl er een grijsviolet neerslag wordt gevormd. Volledigheidshalve wordt nog opgemerkt, dat men wel eens onderscheid maakt tusschen *Krameria ixina* van de Antillen en van Zuid-Amerika, in het bijzonder van Columbia, deze laatste wordt dan als *var. granatensis*, *Triana* nader aangeduid. Als derde handelsoort wordt genoemd de Braziliaansche of Para- of Ceara Ratanhia, welke van *Krameria argentea*, Mart. stamt en vanuit Brazilië, voornamelijk uit Para wordt aangevoerd.

Uiterlijk doet deze grondstof het meest denken aan de Sevanilla soort. Echter de houtcilinder is hier juist, in tegenstelling met beide genoemde soorten, zeer klein in verhouding tot de dikte van den bastring, welke nagenoeg even breed is als de middellijn van den houtcilinder. Ook het oppervlak is verschillend, doordat het noch roodbruin, noch paarsachtig, maar donkerbruin tot zwartachtig is.



Ook deze soort laat zich met behulp van de alcoholische lood-acetaatproef gemakkelijk van de Peruviaansche Ratanhia onderscheiden, want zij gedraagt zich daarbij geheel als de Sevanilla, geeft dus evenmin een wijnrood filtraat.

De Fransche en Britsche Pharmacopeeën staan het gebruik van genoemde drie soorten toe. De Nederlandsche, Belgische, Zwitsersche en Duitsche Pharmacopee eischen de Peru Ratanhia. De „British Pharmaceutical Codex” onderscheidt de drie soorten, behalve door macroscopische beschouwing, door de dwarse doorsnede te bevochtigen met een oplossing van ferrosulfaat. De Sevanilla wortel kleurt zich dan violet, de Para- blauwzwart en de Peru Ratanhia grauw.

#### *Gebruik.*

Dragendorff <sup>1)</sup> geeft aan, dat de Sevanilla-wortel in dezelfde gevallen wordt gebruikt als de wortel van Krameria triandra. De Veer Daal (l.c.) e.a. vermelden hetzelfde. Hierbij wordt dus voornamelijk gebruik gemaakt van de adstringerende werking, in verband waarmee het dus dienstig is bij tandvleesch- en keel-onstekingen, bij bloedingen, enz. Het wordt zoowel uit- als inwendig gebruikt en heeft de algemeene eigenschappen van looizuur.

#### *Phytochemisch overzicht.*

De stoffen, welke in het algemeen in de planten, behorende tot de familie der Leguminoseae zijn aangetroffen, werden reeds onder *Cassia occidentalis*, L. genoemd.

Als bestanddeel van *Krameria ixina* noemt Wehmer <sup>2)</sup> slechts ratanhia-looizuur. Dujardin-Beaumont <sup>3)</sup> merkt nog op, dat de Sevanilla-wortel een looistof

<sup>1)</sup> G. Dragendorff. Die Heilpflanzen 1898. p. 304.

<sup>2)</sup> C. Wehmer. Die Pflanzenstoffe. 1929.

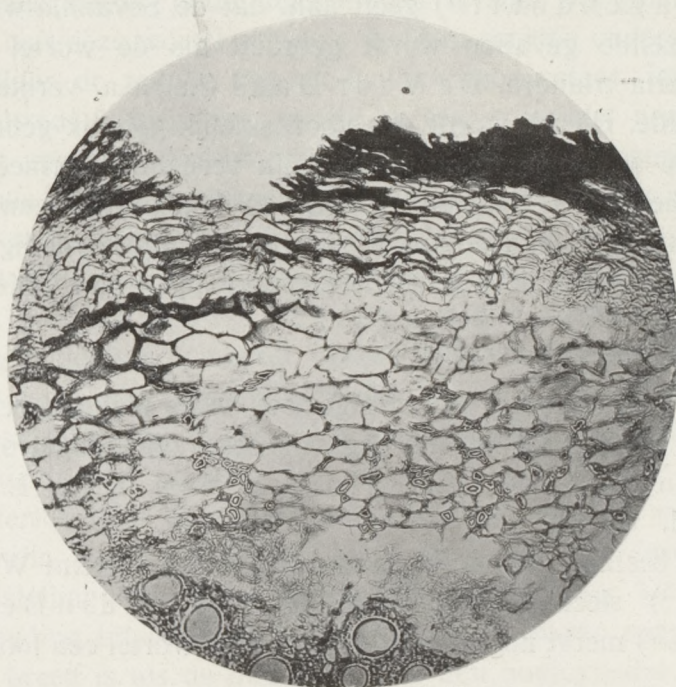
<sup>3)</sup> Dujardin-Beaumont et E. Egasse. Les plantes medicinales. 1889.

bevat, die verschilt van die, welke in den wortel van *Krameria triandra* voorkomt. Verder bevat de wortel een donkergekleurd phlobapheen (*Krameria-rood*), dat ontstaan is door oxydatie van de oorspronkelijke looistof.

*Anatomisch onderzoek.*

Het beschikbare materiaal bestond uit het geheele kruid, met wortel, stengel en bladeren. Hoewel van dit kruid slechts de wortel als geneesmiddel wordt gebruikt, is hier volledigheidshalve tevens stengel en blad aan een anatomisch onderzoek onderworpen.

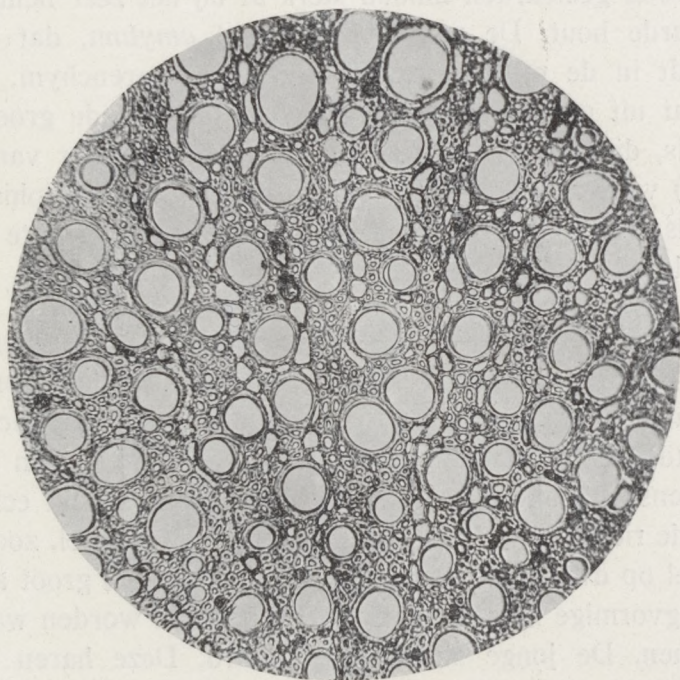
*De wortel.* In onderzoek werd genomen een wortel, die een diameter had van  $\pm 3$  m.m. Waargenomen werd, dat de bastzône ongeveer de helft van den straal beslaat.



FIGUUR 5.

Dwarse doorsnede van den wortel (bastgedeelte)  $\pm 90 \times$  vergroot.

De wortel is omgeven door een uit eenige (15—20) lagen van platte, dunwandige cellen opgebouwd *kurkweefsel*. Het phellogeen is plaatselijk duidelijk waarneembaar. Hier buiten bevindt zich een uit eenige lagen opgetrokken periderm, in de cellen, waarvan zich rood-bruine kleurstof bevindt. Het phelloderm bestaat eveneens uit enkele rijen en is parenchymateus. De *secundaire bast* is parenchymatisch en bestaat uit baststralen en één cel breede mergstralen. De baststralen bestaan uit dunwandig parenchym. De zeefgedeelten zijn moeilijk waarneembaar. De *mergstralen* verwijden zich eenigszins naar buiten en vervloeien geleidelijk met het bastparenchym. In het bastparenchym worden talrijke solitaire en tot groepjes vereenigde, wijdlumige, niet verhoude bastvezels gevonden. Nabij het cambium komen talrijke idioblasten voor met staafvormige kristalletjes van



FIGUUR 6.

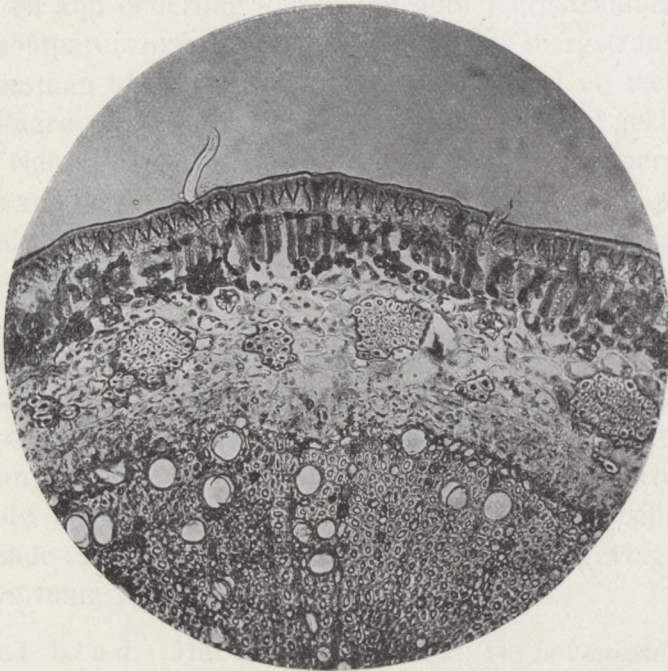
Dwarse doorsnede van den wortel (houtgedeelte)  $\pm 125 \times$  vergroot.

Ca-oxalaat. Vooral op tangentiale doorsnede zijn deze duidelijk waarneembaar, door het voorkomen van talrijke „Kristallschläuche”, <sup>1)</sup> waarin vele kleine kristalstaafjes van Ca-oxalaat. Het *cambium* is plaatselijk goed waarneembaar. Het *hout* is hoofdzakelijk opgetrokken uit libriform, bestaande uit sterk verdikte, enkelvoudig gestippelde vezels. Verspreid worden hier tusschen talrijke, op dwarse doorsnede nagenoeg zuiver ronde houtvaten met eenigszins verdikten wand, waarin talrijke spleethofstippels, aangetroffen. Zij zijn veelal omgeven door houtparenchym. Dit parenchym vormt tevens de op dwarse doorsnede duidelijk waar te nemen mergstralbruggen. De *mergstralen* zijn slechts een gering aantal (tot ca. 5) cellen hoog, en evenals de mergstralbruggen één cel breed. Kurkcellen, bastparenchym, mergstralen en houtparenchym steken door hun bruinrood gekleurden inhoud sterk af bij het zeer lichtgeel gekleurde hout. De wortel bevat veel *amylum*, dat zich bevindt in de mergstralen, bast- en houtparenchym. Het bestaat uit enkelvoudige rondachtige korrels; (de grootste korrels, die gemeten werden hadden een diameter van  $\pm 20 \mu$ ) verder ook veel di-, tri- en enkele tetra-adelphische korrels met een onduidelijk kernvlekje, waar dit laatste niet geheel zichtbaar is.

De *stengel*. Onderzocht werd een jonge stengel van  $\pm 2$  m.m. diameter. De *epidermis* van den stengel bestaat uit nagenoeg polygonale cellen, met dikke cuticula. De radiaire- en dwarse wanden der epidermiscellen zijn eveneens cuticulair verdikt. De dikte hiervan neemt echter af in de richting loodrecht op de as van den stengel, zoodat zowel op dwarse als op radiale doorsnede, een groot aantal wigvormige ingroeiingen van de cuticula worden waargenomen. De jonge stengel is behaard. Deze haren zijn

<sup>1)</sup> Langgerekte idioblasten, geheel gevuld met kleine kristallen. Zie Sole-reder. Systematische Anatomie der Dicotyledonen. 1899. p. 751.

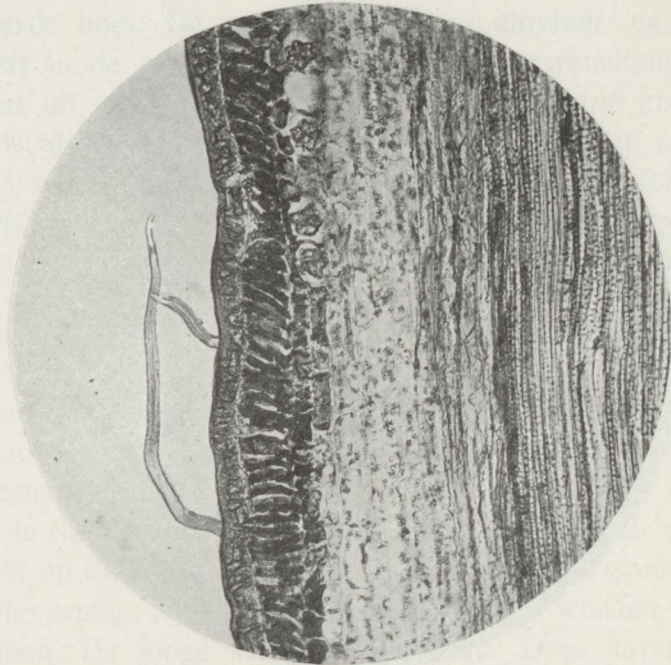
ééncellig, dikwandig, nauwlumig, hebben een spitsen top en zijn veelal grillig gebogen. Hier en daar worden huidmondjes gevonden. Deze liggen ingezonken; zij hebben een ruime ademholte. Op de epidermis volgt een laag palissadeachtige cellen, die ca. 5 à 6 maal zoo lang als breed zijn en waarvan de lengteassen gericht zijn naar het centrum van den stengel. Deze dunwandige cellen zijn gevuld met gekleurden inhoud. Hierop volgt een uit twee, soms ook uit één laag bestaande reeks van cellen, die eveneens langgerekt zijn, doch die, wat hun lengterichting betreft, loodrecht staan op die der vorige laag, in dien zin, dat zij zich op dwarse doorsnede voordoen als polygonale-, op tangentielle doorsnede als langgerekte cellen. Deze cellen, die eveneens gekleurden inhoud hebben, zijn in het algemeen iets minder lang en iets breeder, dan die der vorige



FIGUUR 7.

Dwarse doorsnede van den stengel  $\pm 120 \times$  vergroot.

laag. Zij worden in het vervolg aangeduid met den naam *dwarscellen*, in tegenstelling met de vorigen, die *palissade-achtige* cellen kunnen worden geheeten. De dwarscellen worden gevolgd door parenchymatisch weefsel, dat zoowel op dwarse, als op tangentiale doorsnede eenigszins langgerekt is. In de onmiddellijk tegen de dwarscellen aangelegen lagen, worden hier en daar *kristalidioblasten* met vrij groote sterren van Ca-oxalaat aangetroffen. Deze idioblasten worden dus op tangentiale, zoowel als op dwarse doorsnede gezien in een onderbroken reeks, die aansluit tegen de dwarscellaag. In het overige weefsel van den *primairen bast* worden geen idioblasten gevonden. Op de grens ongeveer van primairen en secundairen bast worden groote bundels pericyclische bastvezels aangetroffen, bestaande uit tot circa 40 vezels. Deze zijn dikwandig, hebben een



FIGUUR 8.

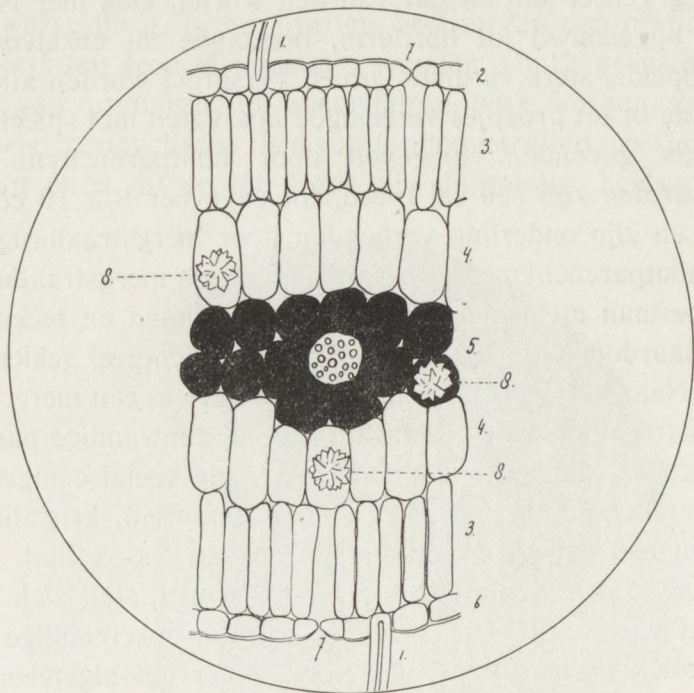
Lengte doorsnede van den stengel  $\pm 120 \times$  vergroot.

betrekkelijk nauw lumen met een gekleurden inhoud en zijn sterk verhout. De *secundaire bast* bestaat eveneens uit dunwandig parenchym. De *mergstralen* en het gedeelte, waarin de zeefvaten liggen, zijn onduidelijk. Evenals in den wortel worden nabij het cambium „Kristallschläuche” <sup>1)</sup> gevonden, waarin vele kleine kristalstaafjes van Ca-oxalaat. Zij treden hier echter minder op den voorgrond, dan bij den wortel. Het *cambium* is niet duidelijk meer waar te nemen. Het *hout* sluit zich, wat zijn structuur betreft, nagenoeg geheel aan bij dat van den wortel. Ook hier is het hout opgebouwd uit libriform, bestaande uit enkelvoudig gestippelde, sterk verdikte vezels. Verspreid worden alleenstaande of tot groepjes vereenigde houtvaten met spleethofstippels gevonden, omgeven door houtparenchym. De *mergstralen* zijn één cel breed, tot ongeveer 8 à 10 cellen hoog en zijn onderling verbonden door mergstraalbruggen van houtparenchym. De *mergstralen* en de *mergstraalbruggen* bestaan uit cellen met gekleurden inhoud en teekenen zich daardoor duidelijk af tegen het zeer lichtgeel gekleurde hout. Naar het centrum gaat het hout over in een merg, dat op dwarse doorsnede bestaat uit groote, dunwandige parenchymcellen, die op tangentiale doorsnede veelal eenigszins langgerekt zijn. In het merg liggen verspreid, kristalidioblasten met vrij groote kristalsterren van Ca-oxalaat. Het *amylum*, dat in den stengel gevonden wordt, sluit zich aan bij dat van den wortel, ook hier worden enkelvoudige tot tetra-adelphische korrels gevonden. Over het algemeen is het *amylum* echter kleiner. De oudere stengels vertoonen niet de boven beschreven differentieering van cellen in palissade- en dwarscellen, daar dit weefsel tengevolge van kurkvorming zijn differentiatie verloren heeft.

H e t b l a d. Het blad is bilateraal. De *bovenepidermis* bestaat op dwarse doorsnede uit eenigszins tangentiaal ge-

<sup>1)</sup> Zie noot op blz. 34.

strekte tot isodiametrische cellen met duidelijk ontwikkelde cuticula. Vele epidermiscellen zijn tot haren uitgroeid. Deze zijn vrij lang, dikwandig, hebben een tamelijk nauw lumen, een spitsen top en een veelal slingerend verloop. Tangentiaal gezien zijn de epidermiscellen nagenoeg polygonaal en rechtwandig. Om de inhechtingsplaats van de haren hebben de epidermiscellen een iets meer langgerekten vorm en zijn rozetvormig gegroepeerd, doordat een 6 tot 7-tal cellen samenkomen. Talrijke huidmondjes worden



FIGUUR 9.

Dwarse doorsnede van het blad (schematisch)  $\pm 150 \times$  vergroot.

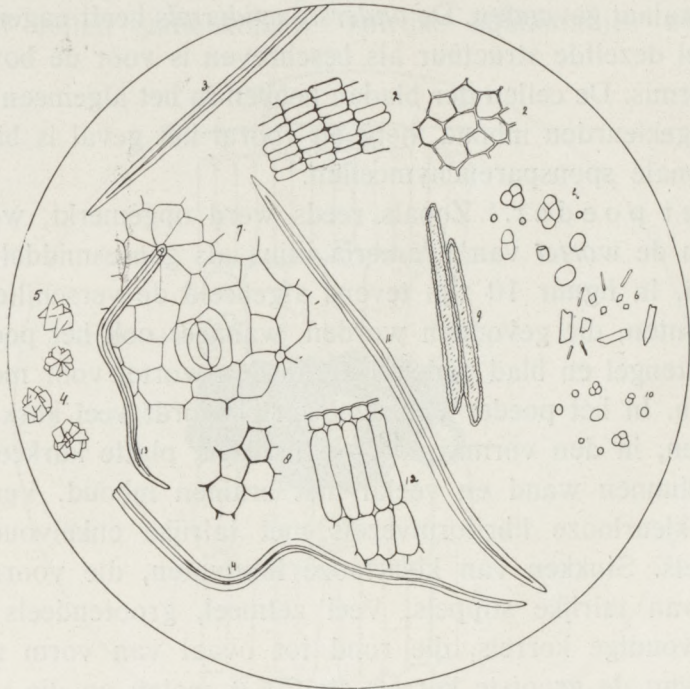
1. Haar. 2. Bovenepidermis. 3. Palissade-weefsel. 4. Palissade-achtig gerekte sponsparenchym. 5. Polygonale sponsparenchymcellen met gekleurden inhoud. 6. Onder-epidermis. 7. Huidmondje. 8. Kristalidioblast. 9. Vaatbundel van de nerf.



gevonden. Deze hebben twee nevencellen, evenwijdig aan de spleet. De eene nevencel is dikwijls grooter dan de andere. Het *mesophyl* bestaat uit een bovenste rij palissade-cellen, gevolgd door een rij palissadeachtig gerekte sponsparenchymcellen, vervolgens polygonale cellen, waarna weer palissadeachtig gerekte cellen volgen, terwijl hier tegen aansluit, de onderste laag palissade-cellen. In het sponsweefsel worden idioblasten met vrij groote sterren van Ca-oxalaat gevonden. De *onderste epidermis* heeft nagenoeg geheel dezelfde structuur als beschreven is voor de bovenepidermis. De cellen der bladen hebben in het algemeen een bruingekleurden inhoud, hetgeen vooral het geval is bij de polygonale sponsparenchymcellen.

Het poeder. Zooals reeds werd opgemerkt, wordt alleen de *wortel* van *Krameria ixina* als geneesmiddel gebruikt. In figuur 10 zijn tevens afgebeeld de verschillende elementen, die gevonden worden, wanneer ook het poeder van stengel en blad onder dat van den wortel voor mocht komen. In het poeder van den wortel wordt veel kurk gevonden, in den vorm van 4—6 hoekige, platte kurkcellen met dunnen wand en veelal met bruinen inhoud. Verder vele kleurlooze libriformvezels met talrijke enkelvoudige stippels. Stukken van kleurlooze houtvaten, die voorzien zijn van talrijke stippels. Veel zetmeel, grootendeels als enkelvoudige korrels, die rond tot ovaal van vorm zijn, waarvan de grootste korrels  $\pm 20 \mu$  meten en die voor zoover zichtbaar, een duidelijk kernvlekje vertoonen. Verder samengestelde korrels en wel 2—4 adelphische. De bastvezels, die worden gevonden, zijn nagenoeg kleurloos, lang en smal, hebben een matig verdikten wand, een ruim lumen en spitse uiteinden. Zij zijn niet verhout. Ten slotte vindt men enkelvoudige, kleine kristallen en wel staafjes van Ca-oxalaat of fragmenten daarvan. Is de stengel onder het poeder verwerkt, dan is dit waar te nemen, doordat hier naast de genoemde elementen vrij groote sterren (ca.  $45 \mu$ )

van Ca-oxalaat worden gevonden en tevens bastvezels, die verhout zijn, en voor zoover het jonge stengels betreft, ook palissadeachtige cellen en haren. De laatste elementen kunnen ook afkomstig zijn van de bladeren. In dat geval worden behalve groote kristalsterren van Ca-oxalaat ook andere bladfragmenten gevonden en wel stukjes van de epidermata, palissade-weefsel, terwijl sommige stukjes een duidelijk beeld geven van de dwarscoupe door het blad.



FIGUUR 10.

Enkele fragmenten van het poeder (schematisch)  $\pm 150 \times$  vergroot.

1. Amylum uit den wortel. 2. Kurkweefsel. 3. Bastvezel van den stengel. 4 en 5. Kristalsterren. 6. Fragmenten van kristalstaafjes. 7. Epidermis van het blad. 8. Parenchymcellen. 9. Libriformvezels. 10. Amylum van den stengel. 11. Bastvezel van den wortel. 12. Bladfragment. 13. Haar van het blad. 14. Haar van den jongen stengel.

### HOOFDSTUK III.

#### **Tephrosia cinerea, Pers.**

*Afkomst:* Leguminosae — Papilionatae — Galegeae — Tephrosiinae. <sup>1)</sup>

Het geslacht *Tephrosia* <sup>2)</sup> omvat omstreeks 120 soorten, algemeen verspreid in de warmere gewesten der beide halfronden, het talrijkst in Zuid-Afrika, tropisch- en subtropisch Australië, zeer weinige in Noord-Amerika. Op de Nederlandsch West-Indische eilanden worden slechts twee soorten aangetroffen, n.l. *T. cathartica*, Urb. en *T. cinerea*, Pers.

*Beschrijving van het geslacht.* Kruiden, halfheesters of heesters. Bladeren oneven gevind; blaadjes  $\infty$ , zelden 1—3, door evenwijdige nerven, welke schuin op de middennerf staan, gestreept, van onderen dikwijls zijdeachtig behaard. Steunblaadjes borstelvormig of breeder, dan tevens gestreept. Bloeiwijzen eindelingsch tegenover de bladeren geplaatst, of in de bovenste bladoksels, dikwijls met bladeren aan de basis der trossen, de bloemen in bundels van 2—6, waarvan nu eens alleen de onderste, dan weder alle in den oksel van een blad staan, terwijl de bovenste, of ook wel alle, een schutblad bezitten. Schutblaadjes ontbreken. Vlag van buiten min of meer zijdeachtig, langharig. Kelk: kelktanden of -lobben nagenoeg gelijk, of de twee bovenste hooger vergroeid, of de onderste het langst. Bloembladen

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien III, 3. 270.

<sup>2)</sup> Bentham et Hooker. Genera Plantarum. I, II. p. 496.

genageld; vlag min of meer cirkelvormig; vleugels schuin, omgekeerd eivormig of langwerpig, los met de kiel samenhangend; kiel stomp of spits. Meeldraden: tegenover de vlag onder aan de basis vrij, in het midden met de overige bij het begin van den bloei min of meer vergroeid, tenslotte dikwijls geheel en al vrij. Stamper: bovenstandig, vruchtbeginsel ééncarpellig, zittend, met  $\infty$  eitjes of zelden met 2 eitjes; stijl boogsgewijs gekromd of neergebogen, min of meer hoornachtig, dikwijls afgeplat, onbehaard of op verschillende wijzen gebaard; stempel eindelingsch, penseelvormig, zelden naakt. Peul: lijnvormig, zelden eivormig samengedrukt, 2-kleppig, van binnen zonder vernauwingen of schotten, soms echter met dunne schotten tusschen de zaden.

*Synoniemen en volksnamen.*

*Galega cinerea*, L.

*Orobis domingensis*, Spreng.

*Cracca cinerea*.

*Tephrosia venustula*, H. B. K.

*Tephrosia procumbens*, Macf.

Mankamanseboe (Curaçao, Aruba, Bonaire).

*Tephrosia cinerea*, Pers. is een tropisch Amerikaansch gewas. De *Symbolae Antillanae*<sup>1)</sup> vermelden als belangrijkste vindplaatsen Bahama, Cuba, Jamaica, Mona, Portorico, St. Thomas, St. Croix, St. Jan, St. Martin, St. Barthélemy, St. Kitts, Antigua, Guadeloupe, Désirade, Marie-Galante, Dominica, St. Vincent, Tobago, Margarita, Bonaire, Curaçao, Aruba, het tropisch vasteland van Amerika.

Het is een heesterachtige, ca. 0.6—1.3 m. hooge plant, met oneven geveerde, meestal 5 jukkige bladeren. Blaadjes

<sup>1)</sup> *Symbolae Antillanae*, Ing. Urban. VIII. p. 283.

veelal lijnvormig. Het eindblaadje is het grootst; de lengte der blaadjes varieert van 0.5—3 c.m., de breedte van 0.2—1 c.m. Bloemen tot lange trossen van violette bloemen. Aantal meeldraden 10, waarvan 9 zijn vergroeid en één half vrij is. Vrucht: meerzadige, platte peul, 4.5—5.5 c.m. lang en 0.5 c.m. breed.

#### *Gebruik.*

*Dragendorff*<sup>1)</sup>: de wortel wordt gebruikt bij typhus exanthematicus, wormen, uitwendig bij scrophulose, kliergezwellen, enz. Verder wordt de plant ook gebruikt als vischgift. Men zou daartoe gebruik maken van gekneusde jonge takken en bladen, vermengd met ongebluschte kalk. Dit mengsel zou de visschen narcotiseeren. In Guyana zou de plant speciaal voor de vischvangst gekweekt worden.<sup>2)</sup> Volgens *De Veer Daal* (l.c.) wordt de plant gebruikt bij borstaandoeningen.

#### *Phytochemisch overzicht.*

De in de planten, behoorende tot de familie van de *Leguminosae*<sup>3)</sup>, veelal aangetroffen chemische bestanddeelen zijn reeds onder *Cassia occidentalis*, L. genoemd. Omtrent *Tephrosia cinerea*, Pers. werden in de literatuur geen phytochemische gegevens gevonden. *Wehmer*<sup>3)</sup> noemt *Tephrosia cinerea*, Pers. niet. Echter vermeldt hij van *Tephrosia Vogelii*, dat deze plant o.m. bevat een stof, *tephrosine*, (tox.) welke een specifiek vischgift is. Mogelijk is het dus deze stof, welke ook *T. cinerea*, Pers. als vischgift bruikbaar maakt.

#### *Anatomisch onderzoek.*

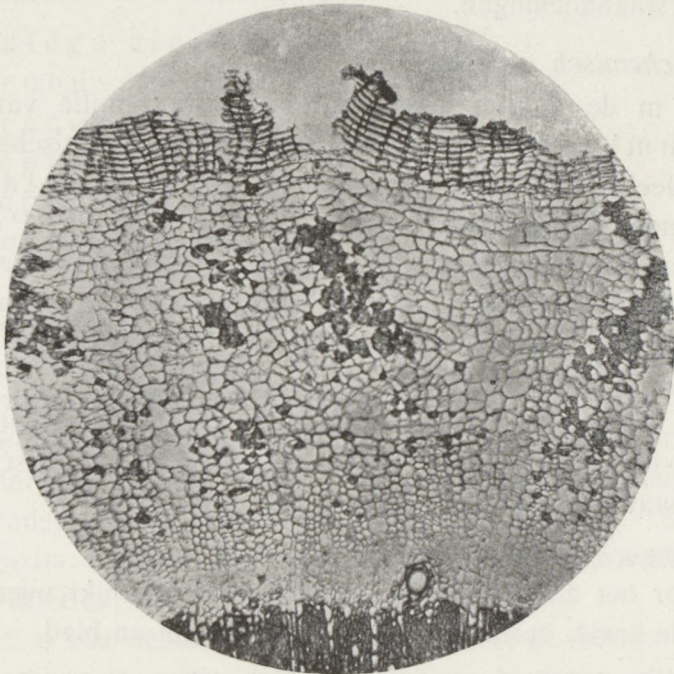
Voor het anatomisch onderzoek werd beschikt over het geheele kruid, bestaande uit wortel, stengel en blad.

<sup>1)</sup> G. Dragendorff. Die Heilpflanzen. 1898. p. 320.

<sup>2)</sup> M. Grzshoff. Vischvergiften. Deel I. p. 53 en Deel III p. 70.

<sup>3)</sup> C. Wehmer. Die Pflanzenstoffe. 1929.

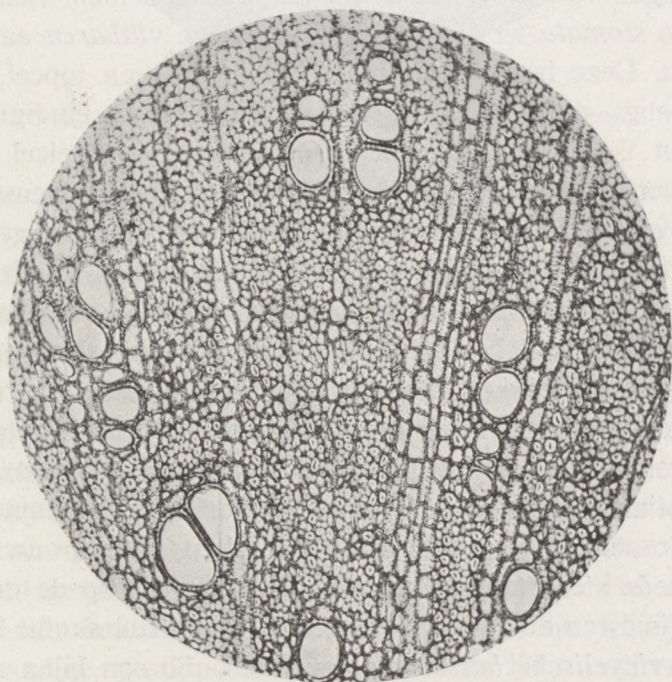
De wortel. Onderzocht werd een wortel van ca. 6 m.m. diameter. De wortel is omgeven door een *kurkweefsel*, dat bestaat uit talrijke (tot ca. 12) lagen van regelmatige dunwandige, afgeplatte kurkcellen. Aan den buitenkant schilvert de kurk af, waardoor een onregelmatige omtrek ontstaat. De *secundaire bast* bestaat uit dunwandige, polygonale parenchymcellen. De cellen zijn alle met amyllum gevuld. Hier en daar worden secreetcellen gevonden met harsachtigen inhoud. Verspreid worden in het parenchym talrijke, meestal tot groepjes vereenigde *bastvezels* gevonden. Deze hebben een sterk verdikten wand, een nauw lumen. Zij zijn niet verhout, vertoonen op tangentiale doorsnede een onregelmatig slingerend verloop en worden veelal begeleid door *kristalvezels* met enkelvoudige kristallen van Ca-oxalaat. De *mergstralen* zijn vooral nabij het cambium



FIGUUR 11.

Dwarse doorsnede van den wortel (bastgedeelte)  $\pm 70 \times$  vergroot.

zeer duidelijk waarneembaar. Meer naar buiten gaan zij onmerkbaar over in het bastparenchym. De gedeelten waarin de zeefvaten liggen, zijn in 't preparaat onduidelijk. Hierin worden kleine *idioblasten* gevonden met enkelvoudige kristalletjes van Ca-oxalaat. Op het duidelijk ontwikkelde *cambium* volgt het *houtweefsel*, dat opgetrokken is uit zeer veel dikwandige, kleurlooze libriformvezels met zeer nauw lumen. De houtvaten hebben een eenigszins verdikten wand, waarin talrijke spleethofstippels en komen veelal tot groepjes vereenigd voor. Tusschen de libriformvezels wordt veel houtparenchym gevonden, bestaande uit matig verdikte, tangentiaal gestrekte cellen. Dit parenchym omgeeft de houtvaten en brengt de verbinding tot stand tusschen de laatste en de mergstralen. Deze verbindingen zijn vooral op dwarse doorsnede duidelijk waarneembaar. In het hout



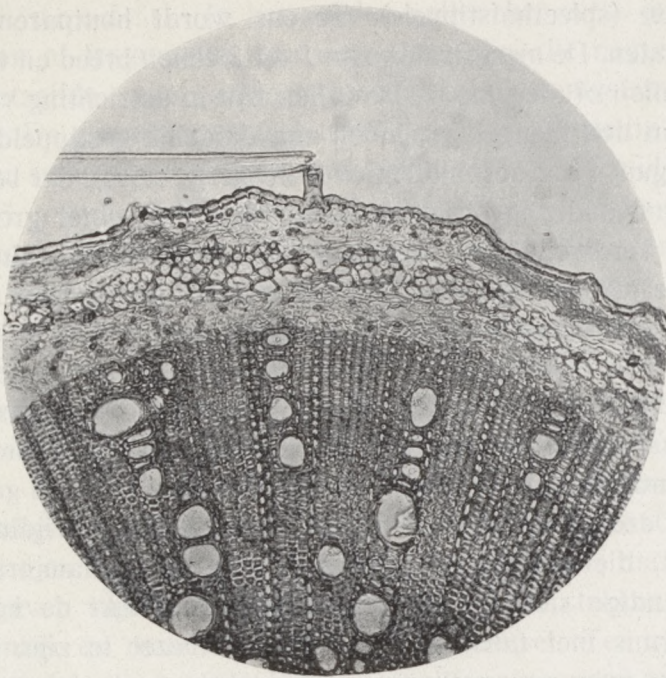
FIGUUR 12.

Dwarse doorsnede van den wortel (houtgedeelte)  $\pm 120 \times$  vergroot.

komen verder kristalvezels voor met enkelvoudige kristallen van Ca-oxalaat. De mergstralen zijn tot 6 cellen breed en kunnen een zeer groot aantal cellen hoog (sommige 35 of meer) zijn. De mergstraalcellen zijn sterk radiaal gestrekt en duidelijk gestippeld. De wortel bevat zeer veel *amylum*. Dit bevindt zich in het bastparenchym, de mergstralen en het houtparenchym. De korrels zijn klein, nagenoeg rond en mono- tot tetra-adelphisch.

De stengel. Onderzocht werd een stengel, die een diameter had van ca. 3 à 4 m.m. De stengel is omgeven door een *epidermis* met dikke cuticula. De epidermiscellen zijn op dwarse doorsnede sterk tangentiaal gestrekt. De dwarse en radiaire wanden zijn eveneens cuticulair verdikt, zoodat op dwarse en mediane doorsnede een aantal ingroeiingen van de cuticula worden waargenomen. Behalve talrijke *stomata* worden enkele zeer lange *vijlharen* aangetroffen. Deze bestaan uit twee cellen, n.l. een topcel, die wijdlumig, dunwandig is, met scherpe punt eindigt en gezeten is op een nagenoeg isodiametrische steelcel met sterk verdikten wand. In fig. 13 is het haar op de grens van topcel en steelcel gedeeltelijk gebroken en daarna omgevalen, waardoor de topcel, die in werkelijkheid ca. loodrecht op de epidermis staat, er nu ongeveer evenwijdig aan loopt. De *primaire bast* bestaat uit een drie tot viertal cellagen, die zijn opgetrokken uit zwak collenchymateus verdikt, kleincellig parenchym. In deze cellen worden talrijke kleine, enkelvoudige kristalletjes van Ca-oxalaat gevonden, in tangentielle rijen gelegen. Vervolgens enkele rijen dunwandig, grootcellig parenchym. Deze cellen zijn op dwarse doorsnede sterk tangentiaal gerekt. Ongeveer op de grens van primairen en secundairen bast worden een aantal bundels *pericyclische bastvezels* gevonden, die een bijna aaneengesloten ring vormen, welke hier en daar onderbroken wordt door enkele parenchymcellen. De pericyclische bast-





FIGUUR 13.

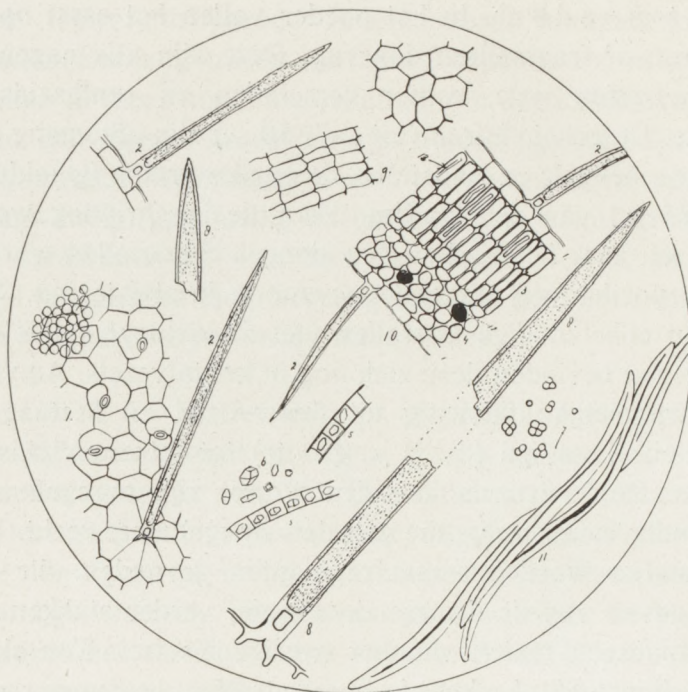
Dwarse doorsnede van den stengel  $\pm 120 \times$  vergroot.

vezels zijn zeer sterk verdikt, hebben een nauw lumen, zijn niet verhout en vertoonen op tangentiale doorsnede een nagenoeg lijnrecht verloop. De bundels zijn omgeven door een kristalscheede met enkelvoudige kristallen, die grooter zijn dan de reeds eerder genoemde. De *secundaire bast* bestaat uit samengedrukt bastparenchym, zeefgedeelten en mergstralen. In het bastparenchym worden weer idioblasten met kleine enkelvoudige kristalletjes gevonden, als beschreven bij den primairen bast. In primairen en secundairen bast worden hier en daar secreetcellen met harsachtigen inhoud gevonden. Het *cambium* is onduidelijk. Het hierop volgende *houtweefsel* bestaat uit betrekkelijk wijdlumige, dikwandige, gestippelde libriformvezels. Hiertusschen verspreid, gedeeltelijk solitair, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd, liggen de houtvaten, die sterk gestippelde wanden

hebben (spleethofstippels). Tevens wordt houtparenchym gevonden. De mergstralen zijn 1 tot 2 cellen breed en tot ca. 15 cellen of meer hoog. De cellen zijn in de richting van de as van den stengel gerekt en zijn duidelijk gestippeld. Het hout gaat naar het midden over in mergweefsel, dat bestaat uit dunwandig, grootcellig parenchym, dat echter grootendeels verdwenen is, waardoor de stengel hol is. In den stengel wordt zeer klein korrelig *amyllum* gevonden en wel in het bastparenchym en de mergstralen.

Het blad. De *foliola* zijn als volgt opgebouwd: de *bovenepidermis* bestaat uit cellen, die op dwarse doorsnede tangentiaal gestrekt zijn. Talrijke vijlharen worden gevonden. Deze bestaan uit een vrij lange, dunwandige, wijdlumige topcel, die gezeten is op een nagenoeg isodiametrische, dikwandige steelcel. Tangentiaal gezien, blijkt de bovenepidermis met talrijke kleine stomata bezet te zijn. Deze hebben twee nevencellen, waarvan de eene veelal grooter is dan de andere. De epidermiscellen zijn rechtwandig, 4—6 hoekig en hebben een zwak gestreepte cuticula. Om de inhechting der haren hebben de epidermiscellen zich rozetvormig gegroepeerd. Het blaadje is *bifaciaal* gebouwd. Het *mesophyl* is opgebouwd uit een twee- tot drietal lagen palissadecellen, die tot over de helft van de bladhoogte reiken. In enkele palissadecellen worden staafvormige kristallen van Ca-oxalaat gevonden. De rest wordt ingenomen door lacuneus sponsparenchym, waarin hier en daar een secreetcel met harsachtigen inhoud. De vaatbundel der nerven is omgeven door een kristalscheede van enkelvoudige kristallen van Ca-oxalaat. Overigens worden in het blad geen kristallen gevonden. De *onderepidermis* heeft nagenoeg dezelfde structuur als boven is beschreven voor de bovenepidermis. De onderzijde van het blad is echter iets sterker behaard. Het aantal huidmondjes is ongeveer hetzelfde.

Het poeder. In het poeder vallen het eerst op de vijlharen of fragmenten daarvan. Deze zijn alle nagenoeg van hetzelfde type, echter verschillen zij eenigszins in grootte. De groote haren (tot ca. 550  $\mu$ ) zijn afkomstig van de jonge stengels en bladstelen, de minder groote (gemiddeld ca. 275  $\mu$ ) van de blaadjes. Voor de beschrijving wordt verwezen naar het blad en den stengel. Steencellen worden in het poeder niet gevonden evenmin kristalsterren. Wel worden enkelvoudige kristallen van Ca-oxalaat aangetroffen. Veelal bevinden deze zich nog in kristalvezels. Amylum is voornamelijk afkomstig uit den wortel en bestaat uit kleine enkelvoudige (ca. 8  $\mu$  groote) tot tetra-adelphische korrels. De bastvezels van den wortel zijn onregelmatig, dikwandig, nauwlumig, die van den stengel meer recht. Van de blaadjes worden soms fragmenten gevonden, die een beeld geven van de dwarse doorsnede, verder stukken der epidermata en resten van het overige weefsel. Ten slotte wordt dunwandig kurkweefsel aangetroffen, benevens resten van hout en bastweefsel.



FIGUUR 14.

Dwarse doorsnede van het blad en enkele fragmenten van het poeder (schematisch)  $\pm 150 \times$  vergroot.

1. Epidermis van de foliola. 2. Haar daarvan. 3. Palisade-cellen. 4. Sponsparenchym. 5. Kristalvezels. 6. Enkelvoudige kristallen van Ca-oxalaat. 7. Amylum. 8. Fragmenten van een haar van den stengel. 9. Dunwandig kurkweefsel van den wortel. 10. Fragment van het blaadje. 11. Bastvezels van den wortel. 12. Secretcel met harsachtigen inhoud. 13. Palissade-cel, waarin kristalstaafje van Ca-oxalaat.

## HOOFDSTUK IV.

### **Tribulus terrester, L.**

*Afkomst:* Zygothylaceae — Zygothylodeae — Tribuleae.<sup>1)</sup>

Het geslacht *Tribulus*<sup>2)</sup> omvat ongeveer 12 soorten, waarvan enkele in de meeste tropische gewesten worden gevonden. Op de Nederlandsch West-Indische eilanden wordt slechts één soort gevonden, n.l. *Tribulus terrester*, L.

*Beschrijving van het geslacht.* Vertakte en nederliggende kruiden, meestal zijdeachtig behaard. Bladeren: tegenoverstaand, meestal ongelijk, evengevind, met steunblaadjes. Bloemen: alleenstaand, regelmatig, tweeslachtig, wit of geel, aan schijnbaar okselstandige bloemstengels. Kelk: kelkbladen 5, afvallend of overblijvend, in den knop elkaar dakpansgewijs bedekkend. Bloembladen: 5, afvallend, uiteengespreid, in den knop elkaar dakpansgewijs bedekkend. Discus: ringvormig, 10-lobbig. Meeldraden: 10, ingeplant op de basis van de schijf, 5 epipetale lang, 5 episepale korter met kleine klier aan den buitenkant. Stamper met zittend vruchtbeginsel. Vruchtbeginsel: bovenstandig, ruigharig, 5—12 hokkig; hokjes tegenover de bloembladen; stijl kort, pyramide- of draadvormig; stempels 5—12, zaadknoppen 1—5 in elk hokje, boven elkander. Vrucht: 5-hoekig, uit

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. III. 4. p. 87.

<sup>2)</sup> Bentham et Hooker, Genera plantarum I, I, p. 264.

5—12 gevleugelde of gedoornde en met wratjes bezette dopvruchtjes samengesteld. Zaden schuin hangend; zaadhuid vleezig; kiem zonder kiemwit; zaadlobben eirond, kiemworteltje kort.

*Synoniemen en Volksnamen.*

*Tribulus terrestris*, L.

*Tribulus cistoïdes*, L.

Angglo (Curaçao, Aruba); Abrojo (Spaansch); Chota, Gokhroo, Nerunji, Burzeldorn, Erdstacheldorn (zie Dragensdorff: Die Heilpflanzen p. 44); Fructo de burro (letterlijk ezelsvrucht) (Alagoas en Ceará), Gokhru (Eng. Indië).

*Tribulus terrester*, L. is een gewas, voorkomende in de tropische gebieden van beide halfronden. De *Symbolae Antillanae*<sup>1)</sup> noemen als voornaamste vindplaatsen: Florida, Bahama, Cuba, Jamaica, Portorico, St. Croix, Tortola, St. Martin, Guadeloupe, Marie Galante, Martinique, Grenada, Margarita, Curaçao, Aruba, Georgia en de tropische gebieden van beide halfronden.

Het is een kruipend kruid, 0.6—1.3 m. hoog met zes tot achtjukkige evengeveerde bladen, waarvan het paar eindblaadjes kleiner is, dan de andere. De blaadjes zijn zeer kort gesteeld, meestal 1 c.m. lang en 0.4 c.m. breed; stijf, vlak; lancetvormig; naar den top toegespitst; voet eenigszins scheef; rand gaaf; veernervig en aan den onderkant zijdeachtig behaard. De gele bloemen zijn op een langen steel alleenstaand in den bladoksel geplaatst en hebben vijf tot twee c.m. lange bloemkroonbladen; het vruchtbeginsel is vijfhoekig; de vrucht is behaard, van doornen voorzien en valt uiteen in 5 driezijdige deelvruchtjes.

<sup>1)</sup> *Symbolae Antillanae*. Inq. Urban VIII. p. 318.

### *Gebruik.*

*Dragendorff* <sup>1)</sup>): de bladeren worden als tonico-adstringens, galactogogum en diureticum, bij hals- en oogziekten, diarrhoë, spermatorrhoë, gonorrhoeë, enz. aangewend. De zaden zijn eetbaar.

De *Veer Daal* (l.c.): bij moeilijke dentitie en bij eczeem. Ook *Goudswaard* (l.c.) vermeldt dit in zijn aantekeningen; men zou daarvoor gebruik maken van een decoct, respectievelijk van de wortels en van de bloemen en de wortels. *Hurtado* <sup>2)</sup>): het decoct als injectie gebruikt, is heilzaam bij ontsteking van de urinewegen en van 't oor. De wortel werkt diuretisch en zweetdrijvend. Het cataplasma van de bladen helpt de abcessen en venerische gezwellen rijpen, wanneer deze het chronische stadium voorbij zijn. *Greshoff* <sup>3)</sup>) vermeldt alleen de giftigheid voor het vee. *Peckolt* <sup>4)</sup>) schrijft, dat de plant in de staten Alagoas en Ceará niet in de geneeskunde gebruikt wordt; wanneer de blootvoets loopende arbeiders bij ongeluk op de vrucht trappen, veroorzaakt dit zeer pijnlijke, zwerende wonden. Hiermede zou de naam fructo de burro — ezelsvrucht — verband houden. De wonden worden dan genezen door een omslag van de bladeren dezer plant. <sup>5)</sup>

### *Phytochemisch overzicht.*

In planten, behoorende tot de familie van de *Zygophyllaceae* <sup>6)</sup>), heeft men onder meer gevonden: alkaloiden (bijv. harmine, harmaline), verder guajacol, guajol, kresol, tiglinaldehyd, pyroguajacine,  $\alpha$  en  $\beta$  guajaconzuur, saponine, benzoëzuur e.a. (in guajachout); vette olie (zachunolie).

<sup>1)</sup> G. Dragendorff. Die Heilpflanzen. 1898. 344.

<sup>2)</sup> Hurtado. Compendio de botanica elemental. Curazao. 1891.

<sup>3)</sup> M. Greshoff. Vischgiften II. p. 28.

<sup>4)</sup> Peckolt. Ber. de Deutsche Pharm. Ges. No. 11 (1901) p. 96.

<sup>5)</sup> Ook in Engelsch-Indië wordt de plant als geneeskruid gebruikt. Zie K. M. Nadkarni. The India Materia Medica. 1927. p. 858.

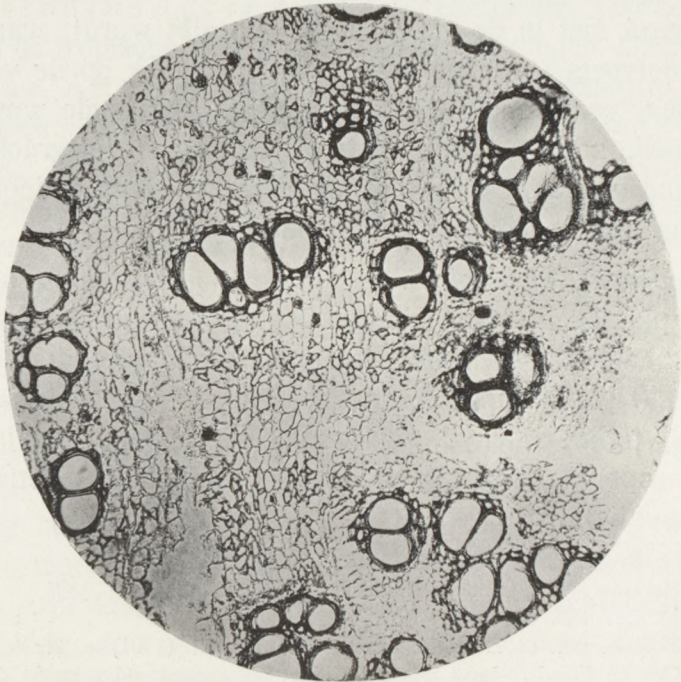
<sup>6)</sup> C. Wehmer. Die Pflanzenstoffe. 1929.

Omtrent *Tribulus terrester*, L. werden in de literatuur geen nadere phytochemische gegevens aange troffen.

*Anatomisch onderzoek.*

Voor het onderzoek werd beschikt over het geheele kruid met wortel, stengel en blad.

De wortel. Onderzocht werd een wortel van ca. 1 c.m. dikte. Van den diameter wordt ongeveer 6/10 ingenomen door het hout-, de rest door het bastweefsel. De wortel is vleezig, doordat zoowel bast als hout zich parenchymateus ontwikkeld hebben. De dwarse doorsnede vertoont aan de periferie een uit talrijke lagen (plaatselijk tot  $\pm 12$ ) bestaand zeer dunwandig *kurkweefsel*. De *secundaire bast* wordt gevormd door weefselgroepen, die nabij het cambium vrij breed zijn, doch naar de periferie smal uitloopen, in



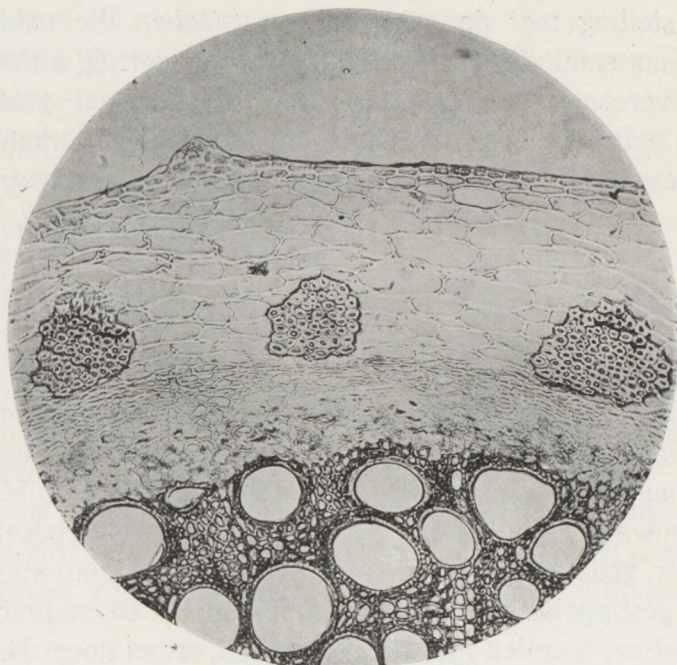
FIGUUR 15.

Dwarse doorsnede van den wortel (houtgedeelte)  $\pm 70 \times$  vergroot.



tegenstelling met de primaire *mergstralen*, die nabij het cambium smal zijn en naar buiten trechtervormig uitloopen, zich vereenigend met de perifere, tangentiaal gestrekte lagen van het bastparenchym, dat tegen de kurkzône is gelegen. De secundaire bast bestaat uit bast- en mergstralen. In de baststralen worden zeer vele weinig-verdikte, wijdlumige bastvezels gevonden, die niet verhout zijn en een onregelmatig verloop hebben. In het parenchym worden *idioblasten* gevonden met sterren van Ca-oxalaat, enkele met gruis. De zeefgedeelten zijn in het preparaat slecht waar te nemen. De mergstralen zijn een tot twee cellen breed. Het *cambium* teekent zich als een duidelijke strook af, doch de cambiumcellen zijn moeilijk waarneembaar. Het hout bestaat uit dunwandig houtparenchym, waarin verspreid gedeeltelijk solitair, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd, de houtvaten met sterk gestippelde wanden (spleethofstippels). De mergstralen zijn tot ca. 8 cellen breed en tot ca. 25 cellen hoog. Bovendien worden verspreid talrijke, weinig-verdikte, wijdlumige libriformvezels gevonden. Het centrum van den wortel wordt ingenomen door het *primaire xyleem*, dat duidelijk is waar te nemen. In het hout worden idioblasten met sterren van Ca-oxalaat gevonden. In den wortel wordt in den bast veel *amylum* aangetroffen; in het hout alleen een weinig in de mergstralen. Het is kleinkorrelig (ca. 8  $\mu$ ) en bestaat uit enkelvoudige, nagenoeg ronde en vele di-adelphische korrels.

**De stengel.** Onderzocht werd een stengel van ca. 2—3 m.m. diameter. De stengel is duidelijk geribd. Op dwarse doorsnede blijkt de stengel omgeven te zijn door een uit kleine, eenigszins tangentiaal gestrekte cellen bestaande epidermis met duidelijke cuticula. Enkele epidermiscellen zijn uitgegroeid tot lange, dikwandige, wijdlumige haren met toegespitste, stompe punt en nagenoeg rechten of zeer weinig gegolfd wand; de lengte dezer haren be-



FIGUUR 16.

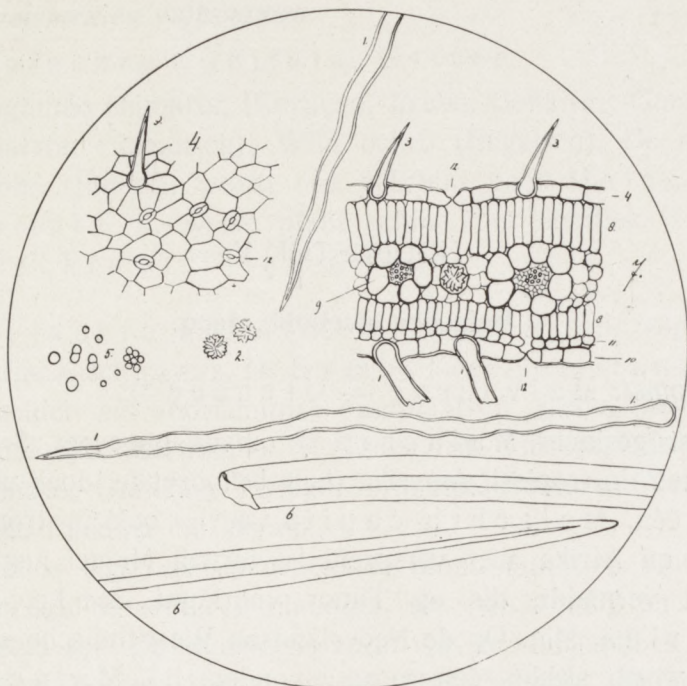
Dwarse doorsnede van den stengel  $\pm 120 \times$  vergroot.

draagt ca. 1000  $\mu$ . De ribben hebben geen bijzondere structuur. De *primaire bast* bestaat uit groote, tangentiaal gerekte, dunwandige parenchijmcellen met zeer kleine, driehoekige intercellulaire holten. In dit parenchym worden enkele kristalidioblasten met sterren van Ca-oxalaat, tevens enkele idioblasten met kristalgruis gevonden. Ongeveer op de grens van primairen en secundairen bast worden op regelmatigigen afstand van elkaar bundels *pericyclische bastvezels* aangetroffen, die op tangentiale doorsnede een nagenoeg lijnrecht verloop hebben. De vezels zijn dikwandig, wijdlumig en duidelijk verhout. De *secundaire bast* bestaat uit klein-cellig weefsel, waarin de mergstralen en baststralen moeilijk te onderscheiden zijn, evenals het hierop volgende cambium. Het *hout* is opgetrokken uit matig verdikte, met spleetstippels bezette libriformvezels. Verspreid, gedeeltelijk solitair, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd, houtvaten met

van spleethofstippels voorziene wanden. Tevens wordt houtparenchym gevonden. De mergstralen zijn 1 tot 2 cellen breed en een groot aantal cellen hoog. De mergstraalcellen zijn op lengte doorsnede tangentiaal gerekt. Naar het midden gaat het hout over in zeer dunwandig polygonaal *mergparenchym*, dat echter grootendeels verdwenen is, waardoor de stengel hol is. In den stengel wordt nagenoeg geen amyllum gevonden.

Het blad. De foliola hebben een bilateralen bouw. De *bovenepidermis* bestaat op dwarse doorsnede uit dunwandig, eenigszins tangentiaal gestrekte cellen met duidelijke cuticula. Bij tangentiale beschouwing blijken deze epidermiscellen polygonaal en rechtwandig te zijn. Talrijke stomata worden gevonden, benevens haren en wel vrij korte kegelharen met ruim lumen, spitse punt en eenigszins knolvormigen voet. De epidermiscellen hebben zich om deze haren rozetvormig gegroepeerd. De huidmondjes bezitten geen bepaalde nevencellen, maar zijn omgeven door een verschillend aantal gewone epidermiscellen. Het *mesophyl* is als volgt opgebouwd: aan weerszijde van het blad wordt een uit één laag bestaand palissadeweefsel gevonden. Hier tusschen bevindt zich dunwandig parenchym, waarin hier en daar een idioblast met een ster van Ca-oxalaat. De nerven zijn omgeven door een parenchym-scheede van groote cellen met zwak verdikten wand. Tusschen het aan de onderzijde gelegen palissadeweefsel en de onderepidermis bevindt zich een hypodermale laag, uit polygonale, dunwandige cellen bestaande. De *onderepidermis* bestaat evenals de *bovenepidermis* uit nagenoeg polygonale, rechtwandige cellen. Stomata worden hier in iets geringer aantal gevonden, terwijl zeer veel haren worden aangetroffen. De haren zijn zeer lang, dunwandig, wijdlumig, hebben een spitsen top, een knolvormigen voet, zijn alle naar één zijde gericht en hebben een golvend verloop.

Het poeder. In het poeder worden zeer veel lange (tot ca. 650  $\mu$ ) haren aangetroffen. Voornamelijk zijn deze afkomstig van de onderzijde van het blad. Zij hebben een matig verdikten wand, een ruim lumen, een spitsen top en een golvend verloop. Vervolgens haren, afkomstig van jonge stengels en bladstelen. Deze zijn langer (tot ca. 1000  $\mu$ ). dikwandig, ruimlumig, hebben een toegespitsten, stompen top en zijn soms flauw gegolfd. Verder een aantal korte (ca. 75  $\mu$ ) haren, afkomstig van de bovenzijde van het blad. Deze zijn kegelvormig met knolvormigen voet, ruim lumen en spitsen top. Veel bladfragmenten worden gevonden, waarin talrijke idioblasten met sterren en enkele met gruis van Ca-oxalaat. Weinig amyllum, afkomstig van den wortel, bestaande uit kleine enkelvoudige (ca. 8  $\mu$ ) en di-adelphische korrels. Niet verhoude, onregelmatige bastvezels van den wortel en duidelijk verhoude, nagenoeg rechte bastvezels van den stengel en ten slotte fragmenten van hout en kurkweefsel.



FIGUUR 17.

Dwarse doorsnede van het blad en enkele fragmenten van het poeder  
(schematisch)  $\pm 150 \times$  vergroot.

1. Haar van de onderepidermis van het blad.
2. Kristalsterren van Ca-oxalaat.
3. Haar van de bovenepidermis van het blad.
4. Bovenepidermis van het blad.
5. Amylum van den wortel.
6. Fragmenten van een haar van den stengel.
7. Dwarse doorsnede van het blad.
8. Palissadeweefsel.
9. Scheede, die de nerf omgeeft.
10. Onderepidermis.
11. Hypolermale laag.
12. Huidmondjes.

## HOOFDSTUK V.

### **Malachra alceifolia, Jacq.**

*Afkomst:* Malvaceae — Ureneae <sup>1)</sup>.

Het geslacht *Malachra* <sup>2)</sup> omvat ongeveer 5 à 6 soorten, in tropisch Amerika thuis behoorende, doch waarvan één, *Malachra capitata*, L. ook in tropisch Azië en Afrika zeer verspreid is, terwijl Miquel nog één soort vermeldt, die op Timor voorkomt, *Malachra horrida*, Miq. Op de Nederlandsch West-Indische eilanden wordt slechts één soort gevonden, n.l. *Malachra alceifolia*, Jacq.

*Beschrijving van het geslacht.* Ruwharige, meestal éénjarige kruiden. Bladeren hoekig of gelobd, veelal met stijfharige, viltige bekleeding. Bloemen tweeslachtig, in dichte, okselstandige of eidelingsche hoofdjes, door bladachtige schutbladen als door een omwindsel omgeven. Ieder dekblad met den bloemsteel vergroeid. Bijkelk ontbreekt. Kelk: 3-spletig of -tandig. Kroonbladen: 5, wit of geel. Meeldraadzuil kort. Meeldraden:  $\infty$ , boven de zuil uitstekend. Stamper: bovenstandig; vruchtbeginsel: 5-hokkig, met in elk hokje één eitje; stijlen: 10, aan den top met kleine, knopvormige stempels. Vrucht: een polychaenium. Deelvruchtjes bij de rijping zich van de middenzuil losmakend, al of niet openspringend.

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. III. 6. p. 45.

<sup>2)</sup> Bentham et Hooker. Genera Plantarum I, I, p. 205.

*Synoniemen en volksnamen.*

*Malachra capitata*, Griseb.

Gigambo chimaron (Curaçao, Aruba, Bonaire); Guiambo chimarron (Spaansch); Wild ochro (Engelsch). De naam Giambo sjimaron wordt ook gebruikt voor *Malachra capitata*, L. welke plant echter niet identiek is met *Malachra alceifolia*, Jacq.

*Malachra alceifolia*, Jacq. is een tropisch-Amerikaansch gewas. De *Symbolae Antillanae* <sup>1)</sup> vermelden als voornaamste vindplaatsen: Cuba, Jamaica, Guadeloupe, Martinique, St. Lucia, St. Vincent, Mustique, Barbados, Grenada, Tobago, Trinidad, Bonaire, Curaçao, Aruba, Panama en Guyana.

Het is een rechtop groeiende plant, voorzien van een borstelige beharing en bladeren, die enkelvoudig en langgesteeld zijn. De algemeene vorm van de bladschijf is afgerond vijfhoekig; verder is het blad 5-lobbig, de top is afgerond, de voet meestal recht afgesneden. Nervatuur: handnervig. Bladrand: geschulpt. De bladeren verschillen overigens van vorm en grootte. De bloemen staan in langgesteelde, okselstandige, ineengedrongen, hoofdjesachtige bloeiwijzen, die door hartvormige schutbladen omgeven zijn; de splitvrucht valt uiteen in 5 éénzadige deelvruchtjes.

*Gebruik.*

De Veer Daal (l.c.) vermeldt, dat Giambo sjimaron wondzuiverend werkt. Hurtado <sup>2)</sup>: Giambo sjimaron wordt gebruikt als emolliens. Dragendorff <sup>3)</sup> zegt van *Malachra capitata*, L. (zie opmerking onder *Synoniemen en volksnamen*), dat deze plant gebruikt wordt als emolliens en bij huidziekten.

<sup>1)</sup> *Symbolae Antillanae*. Ing. Urban VIII. p. 420.

<sup>2)</sup> Hurtado. *Compendio de botánica elemental*. Curazao. 1891.

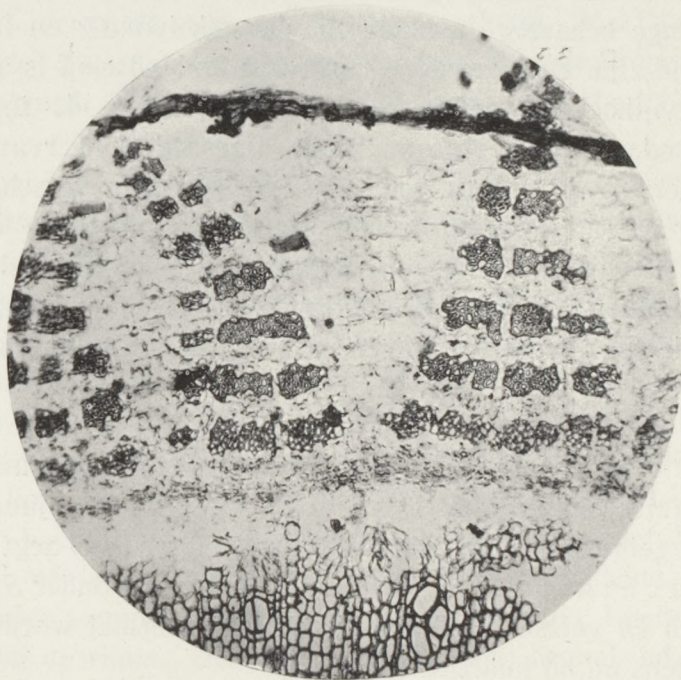
<sup>3)</sup> G. Dragendorff. *Die Heilpflanzen*. 1898. p. 424.

*Phytochemisch overzicht.*

In planten, behoorende tot de familie van de Malvaceae <sup>1)</sup> heeft men o.m. de volgende stoffen aangetroffen: slijm, aetherische olie (b.v. muskuskernolie), vette olie (b.v. katoenzaadolie), glycosiden, kleurstoffen (b.v. quercetine) en verder stoffen als asparagine, choline, betaïne, proteïden, lecithine, nucleïne, cholesterine, raffinose, pentose, wijnsteenzuur, protocatechuzuur. Omtrent *Malachra alceifolia* waren geen nadere phytochemische gegevens in de literatuur te vinden. Bij het anatomisch onderzoek werden harsachtige bestanddeelen en slijm gevonden.

*Anatomisch onderzoek.*

Voor dit onderzoek werd beschikt over het geheele kruid met wortel, stengel en blad.



FIGUUR 18.

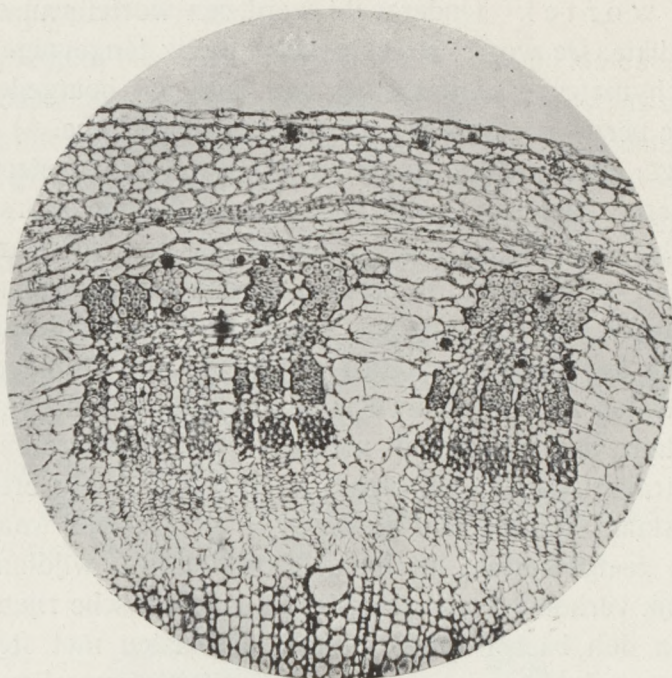
Dwarse doorsnede van den wortel (bastgedeelte)  $\pm 50 \times$  vergroot.

<sup>1)</sup> C. Wehmer. Die Pflanzenstoffe. 1911.



De wortel. Onderzocht werd een wortel van ca. 8 m.m. dikte. De wortel is eenigszins vleezig tengevolge van parenchymateuze ontwikkeling van bast- en houtgedeelte. Aan de periferie wordt een uit enkele lagen (tot ca. 6) dunwandige, platte cellen gevormd *kurkweefsel* aangetroffen. Het hierop volgende weefsel vertoont op dwarse doorsnede reeds bij beschouwing met het bloote oog een eigenaardige structuur en blijkt dan te bestaan uit een aantal regelmatig in elkander sluitende wiggen, afwisselend bestaande uit de *primaire mergstralen* en den *secundairen bast*. De primaire mergstralen zijn opgebouwd uit dunwandig parenchym, de secundaire bast bestaat uit mergstralen en baststralen. De mergstralen zijn één cel breed, de baststralen zijn breder en bestaan, behalve uit parenchym en moeilijk waar te nemen zeefgedeelten, uit bundels dikwandige, wijdlumige, duidelijk verhoude bastvezels, die in concentrische rijen liggen. In den bast worden talrijke idioblasten met sterren van Ca-oxalaat gevonden, benevens vele secreetcellen met harsachtigen inhoud en hier en daar enkele slijmcellen. Het *cambium* is duidelijk ontwikkeld, is uit eenige rijen tangential gerekte cellen opgebouwd en trekt een duidelijke grens tusschen hout- en bastweefsel. Het *hout* bestaat uit dunwandige libriformvezels, vele cel-vervangende vezels en houtvaten, die een weinig verdikten wand bezitten, waarin talrijke spleethofstippels. De mergstralen zijn tot 3 cellen breed en een groot aantal cellen hoog. Hier en daar worden in de mergstralen idioblasten met sterren van Ca-oxalaat gevonden. Centraal wordt een primair xyleem aangetroffen. In den wortel wordt zeer weinig amyllum gevonden. (Zie poeder.)

De stengel. Onderzocht werd een stengel van ca. 5 m.m. diameter. De stengel is omgeven door een epidermis. Op dwarse doorsnede bestaat deze uit sterk tangential gestrekte cellen met duidelijke cuticula. Tangentiaal

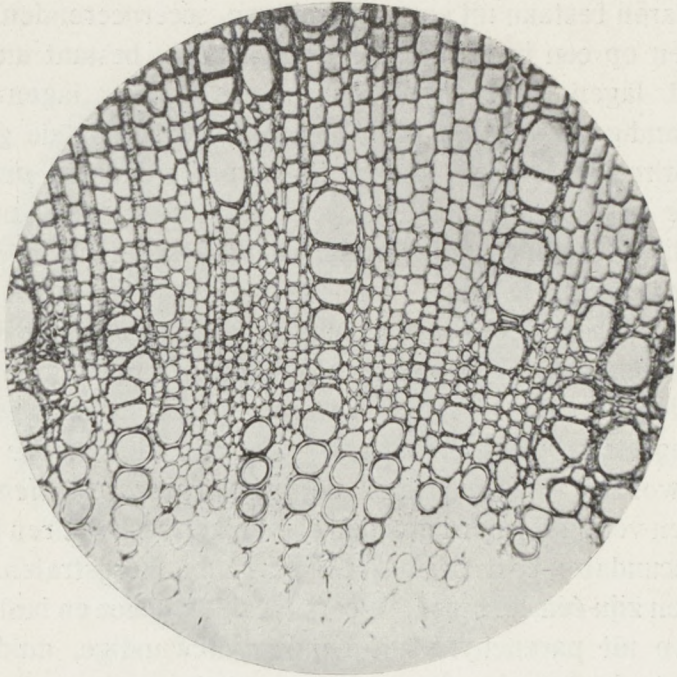


FIGUUR 19.

Dwarse doorsnede van den stengel (bastgedeelte)  $\pm 70 \times$  vergroot.

gezien, zijn deze cellen polygonaal en rechtwandig. Op de epidermis worden, behalve talrijke samengestelde *sterharen*, zeer groote, *enkelvoudige haren* gevonden, benevens vele *klierharen*. De sterharen zijn steeds samengesteld uit vier haren, die ieder voor zich uit één epidermiscel zijn ontstaan, aan den voet eenigszins knolvormig zijn en daar ter plaatse duidelijke stippels en stippelkanalen vertoonen. Verder zijn deze haren wijdlumig, zij hebben een toegespitsten top, een dunnen wand en een ruim lumen. Zij buigen zich van elkander af, waardoor de groep eenigszins stervormig wordt. De enkelvoudige haren zijn kegelharen, zeer lang (2—3 m.m.), hebben een verdikten, gestreepten, geelgekleurden wand, een wijd lumen en eindigen in een toegespitsten, stompen top. Deze haren zijn eveneens aan den voet knolvormig verbreed en dragen daar talrijke stippels in den wand. De

klierharen bestaan uit een meercelligen, secerneerenden kop, gezeten op een basaalcel. De *primaire bast* bestaat uit een aantal lagen collenchym, vervolgens eenige lagen vrij dunwandig, grootcellig parenchym. Ongeveer op de grens van primairen en secundairen bast worden bundels *pericyclische bastvezels* aangetroffen, bestaande uit dikwandige, duidelijk verhoude vezels, met vrij ruim lumen. *Kristalidioblasten* met sterren van Ca-oxalaat worden in den primairen bast gevonden, vooral in de hypodermale laag. De *secundaire bast* vertoont veel overeenkomst met den bast van den wortel. Ook hier wisselen parenchymateuze en samengestelde weefselcomplexen met elkander af. De eersten worden gevormd door de *primaire mergstralen*, de laatsten vertegenwoordigen den eigenlijken secundairen bast. De secundaire bast bestaat uit bast- en mergstralen. De laatsten zijn één cel breed, de eersten zijn breeder en bestaan, behalve uit parenchym, uit bundels dikwandige, duidelijk verhoude bastvezels, die in concentrische reeksen liggen. Talrijke idioblasten met sterren van Ca-oxalaat worden waargenomen. De gedeelten, waarin de zeefvaten liggen, zijn in het preparaat zeer onduidelijk. In het bastweefsel van den stengel worden hier en daar enkele secreetcellen met harsachtigen inhoud, benevens enkele slijmcellen gevonden. Het *cambium* is duidelijk ontwikkeld en verloopt weer als een strook tusschen bast- en houtgedeelte. Het *hout* is opgetrokken uit vrij dunwandige libriformvezels en tangentiaal gerekt houtparenchym. Hierin liggen de veelal tot groepen vereenigde houtvaten met weinig verdikten wand, waarin talrijke spleethofstippels. De mergstralen zijn tot 3 cellen breed en een zeer groot aantal cellen hoog. Naar het centrum gaat het hout over in *merg*, dat bestaat uit dunwandig, polygonaal parenchym, waarin slijmcellen, benevens kristalidioblasten met sterren van Ca-oxalaat. Het merg is echter veelal voor een groot deel verdwenen, waardoor de stengel hol is. Amylum wordt in den stengel niet aangetroffen.



FIGUUR 20.

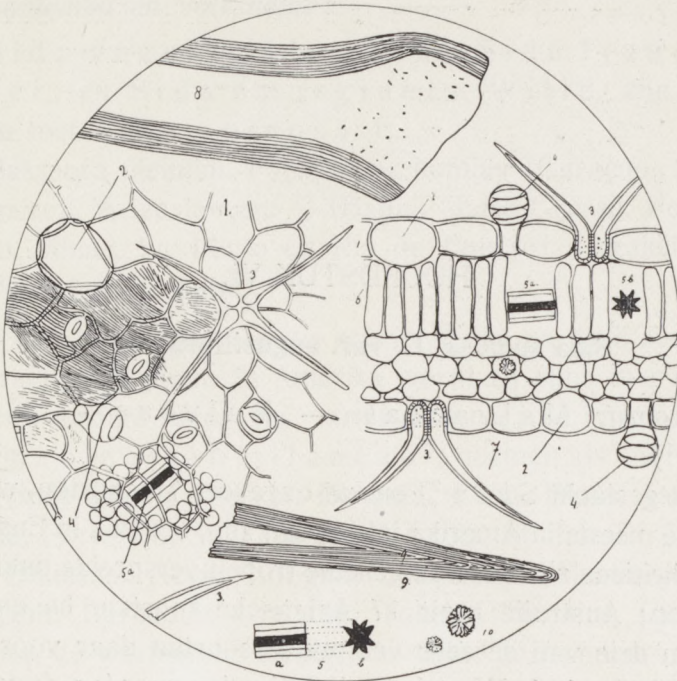
Dwarse doorsnede van den stengel (houtgedeelte)  $\pm 100 \times$  vergroot.

Het blad. De *bovenepidermis* bestaat op dwarse doorsnede uit eenigszins tangentiaal gestrekte cellen met duidelijk ontwikkelde cuticula. Talrijke epidermiscellen bevatten slijm; deze zijn in het palissadeweefsel ingezakt. Tangentiaal zijn de slijmcellen vooral zeer duidelijk waarneembaar. De epidermiscellen blijken dan rechtwandig, veelal 4—6 hoekig te zijn en een plaatselijk veelal gestreepte cuticula te bezitten. De *bovenepidermis* draagt talrijke stomata met twee nevencellen, evenwijdig aan de spleet. De eene nevencel is veelal aanmerkelijk groter dan de andere. Verder talrijke sterharen, als beschreven bij den stengel. De epidermiscellen hebben zich om den voet van de haren rozetvormig gegroepeerd. Behalve dekharen worden vele klierharen gevonden. Deze hebben een meer-celligen, secernerenden kop en zijn gezeten op een basaal-

cel. Het blad is *bifaciaal*. Het *mesophyl* bestaat uit een palissadeweefsel, dat uit één laag cellen is opgebouwd. De cellen zijn vrij lang en reiken ongeveer tot op de helft van de bladhoogte. In dit weefsel worden talrijke, zeer groote *idioblasten* gevonden, waarin groote kristallen van Ca-oxalaat, die een zeer bijzonderen vorm hebben. Wat vorm betreft, wordt eenvoudigheidshalve verwezen naar fig. 21. Alleen zij hier opgemerkt, dat de kristallen gewoonlijk met hun lengte-as evenwijdig aan de oppervlakte van het blad liggen. Tangentiaal doen zij zich dus voor als in No. 5a, terwijl zij op dwarse doorsnede van het blad verschillend gezien worden en wel als in de Nos. 5a. en 5b. of een onregelmatige figuur vertoonen, doordat zij scheef zijn doorgesneden. Op het palissadeweefsel volgt een sponsweefsel, dat lacuneus is en waarin idioblasten met sterren van Ca-oxalaat. Tevens worden enkele *secretcellen* gevonden met harsachtigen inhoud. De *onderepidermis* sluit zich nagenoeg geheel aan bij de beschrijving van de bovenepidermis. De *hoofdnerf* puilt aan de onderzijde sterk uit, aan de bovenzijde weinig. Het eerst genoemde deel vertoont op dwarse doorsnede een uit nagenoeg cubische cellen bestaande epidermis, waarop haren en klieren voorkomen als beschreven bij de epidermis van het blad, terwijl hier tevens voorkomen groote, enkelvoudige haren als beschreven bij den stengel. Op de epidermis volgen eenige lagen parenchym, daarna dunwandig parenchym, waarin de collaterale vaatbundel verloopt. Tevens worden talrijke idioblasten met sterren van Ca-oxalaat waargenomen. Het gedeelte van den hoofdnerf, dat aan de bovenzijde van het blad uitpuilt, bestaat hoofdzakelijk uit collenchym, omgeven door een epidermis.

Het poeder. In het poeder worden talrijke haren gevonden of fragmenten daarvan en wel twee typen. 1e. zeer lange haren (2—3 m.m.), afkomstig van den stengel,

bladsteel en hoofdnerf. Deze haren hebben een verdikten, gestreepten, geelgekleurden wand, een toegespitsten, stompen top, een ruim lumen en een verbreedend voet, in den wand worden talrijke stippels gevonden. 2e. samengestelde haren, afkomstig van blad en jongen stengel. Deze zijn kleiner (ca.  $120 \mu$ ), hebben eveneens een verbreedde, gestippelde basis. Epidermata van het blad, met veelal gestreepte cuticula, bezet met talrijke sterharen, klieren en huidmondjes. De laatsten veelal met twee nevencellen, die evenwijdig liggen met de spleet en waarvan de eene meestal aanmerkelijk grooter is dan de andere. Typische rechthoekige kristallen van Ca-oxalaat (ca.  $35 \mu \times 45 \mu$ ), zelden van een andere zijde bezien en dan stervormig met 8 punten. Bovendien vele sterren van Ca-oxalaat, waarvan die, welke afkomstig zijn van den stengel soms tot  $\pm 35 \mu$  diameter, vele echter kleiner. Amylum wordt in het poeder weinig aangetroffen. Het is voornamelijk afkomstig van den wortel en bestaat uit kleine, enkelvoudige, nagenoeg ronde tot eivormige en enkele di-adelphische korrels. Slijm wordt gevonden in slijmcellen, die bij behandeling van het poeder met alcohol duidelijk in het oog vallen. Een enkel bladfragment geeft soms een beeld van de structuur op dwarse doorsnede van het blad. Tenslotte worden gevonden bastvezels, kurkweefsel en fragmenten van houtweefsel.



FIGUUR 21.

Dwarse doorsnede van het blad en enkele fragmenten van het poeder  
(schematisch)  $\pm 150 \times$  vergroot.

1. Bovenepidermis van het blad. 2. Slijmcel. 3. Sterhaar.  
4. Klierhaar. 5a. en 5b. Kristal van Ca-oxalaat in 2 aanzichten. 6. Palissadeweefsel. 7. Dwarse doorsnede van het blad. 8. Fragment van een haar van stengel, bladsteel of hoofdnerf (voet). 9. Idem (top). 10. Kristalsterren van Ca-oxalaat.

## HOOFDSTUK VI.

### **Sida spinosa, L. var. angustifolia, Gris.**

*Afkomst:* Malvaceae — Malveae — Sidae<sup>1)</sup>.

Het geslacht *Sida*<sup>2)</sup> omvat ongeveer 70 soorten, waarvan de meeste in Amerika inheemsch zijn, één ook in Europa; verscheidene zijn over de geheele tropen verspreide onkruidplanten; Australië bezit 17 Aziatische soorten, bovendien komen drie van de zeer verspreide soorten daar voor. Op de Nederlandsch West-Indische eilanden worden ongeveer 10 soorten aangetroffen.

*Beschrijving van het geslacht.* Kruiden of halfheesters. Bladeren enkelvoudig, gelobd of niet ingesneden, dikwijls viltig behaard. Bloemen zittend of gesteeld, alleenstaand of in kluwens, okselstandig of in eindelingsche trossen, aren of hoofdjes. Kelk: 5-tandig of spletig, niet door schutblaadjes omgeven. Meeldraden: talrijk en eenbroederig. Bloemblaaden: 5, van boven vrij, van onderen met elkander en de meeldradenbuis vergroeid. Stamper: bovenstandig, vruchtbladen 5 of meer in één krans; stijlen en eindelingsche stemfels. Vruchtjes van de centrale as loslatend, gewoonlijk met twee naalden aan den top en onregelmatig of met een kleine spleet openspringend. Zaden één in elk hokje, hangende of horizontaal; kiemworteltje naar boven gericht.

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien III, 6, p. 42.

<sup>2)</sup> Benthams et Hooker. Genera Plantarum I, I, p. 203.



*Synoniemen en volksnamen.*

*Sida angustifolia*, Lam., *Sida truncata*, l'Hér., en *Sida emarginata*, Willd. zijn synoniem met *Sida spinosa*, L.

Bassoora pleintsji, Foengfoeng homber (Curaçao, Aruba, Bonaire), *Malva lanceta* <sup>1)</sup> (Bahia, Matto Grosso, Pernambuco, Minas, St. Paulo en Rio de Janeiro), Gorakchaulia, Gulkskari (Eng. Indië).

*Sida spinosa*, L. is een in Afrika en Azië zeer veel voorkomende plant. In Amerika wordt zij bijna overal vertegenwoordigd door de variëteit *angustifolia*. De *Symboleae Antillanae* <sup>2)</sup> noemen als voornaamste vindplaatsen. Florida, Bahama, Cuba, Pinos, Jamaica, Mona, Portorico, St. Thomas, St. Croix, St. Jan, St. Martin, St. Eustatius, Nevis, Antigua, Guadeloupe, Martinique, St. Vincent, Barbados, Grenada, Toboga, Bonaire, Curaçao, Aruba, de warmere gebieden van beide halfronden.

*Sida spinosa*, L. is een hoog opgroeiende plant met zacht viltige bladen, die 1—4 c.m. lang en 0.5—2.5 c.m. breed zijn, een eenigszins hartvormigen of breeden voet hebben en onregelmatig gekarteld zijn; de bloemen hebben géén bijkelk, staan in verkorte bloeiwijzen in de bladoksels en vormen dikwijls aan het eind der takken een samengestelde bloeiwijze. De vrucht valt uiteen in 5 éénzadige, openspringende deelvruchtjes. De variëteit *angustifolia* onderscheidt zich voornamelijk door lijnvormige bladen, die zes- tot achtmaal zoo langs als breed zijn en door den grooteren rijkdom van bloemen, die aan het eind van de stengels een tros vormen.

*Gebruik.*

Volgens De Veer Daal (l.c.) zou *Sida spinosa*, L. var. *angustifolia*, Gris. gebruikt worden bij

<sup>1)</sup> Zie Ber. der Deutsch. Pharm. Ges. No. 10. (1900) p. 266.

<sup>2)</sup> *Symboleae Antillanae*. Ing. Urban. VIII. p. 414.

zwangerschapsbezwaren. Peckolt <sup>1)</sup> vermeldt, dat de bladen en wortel een veel gebruikt emolliens zijn. <sup>2)</sup>

#### *Phytochemisch overzicht.*

De stoffen, welke in het algemeen in de planten, behorende tot de familie der Malvaceae <sup>3)</sup>, zijn aangetroffen, werden reeds onder *Malachra alceifolia*, Jacq. genoemd. Omtrent *Sida spinosa*, L. var. *angustifolia*, Gris. werden in de literatuur geen nadere gegevens aangetroffen. Bij het anatomisch onderzoek werd slijm gevonden.

#### *Anatomisch onderzoek.*

Het beschikbare materiaal bestond uit het geheele kruid met wortel, stengel en bladeren.

De wortel. Onderzocht werd een wortel van ca. 4 m.m. diameter. Op dwarse doorsnede blijkt deze omgeven te zijn door eenige (plaatselijk tot 10) lagen zeer dunwandige, tangentiaal-gerekte, platte *kurk*cellen. De bast wordt gevormd door een groot aantal in elkaar sluitende wiggen, afwisselend bestaande uit primaire mergstralen en secundaire bast. De *primaire mergstralen* bestaan uit dunwandig parenchym, de *secundaire bast* wordt gevormd door bast- en mergstralen. De baststralen bestaan uit parenchym, waarin talrijke bundels van eenige tot vele wijdlumige, dikwandige, zeer zwak verhoude bastvezels. De bundels liggen in concentrische rijen. Hiertusschen verlopen de mergstralen. De gedeelten, waarin de zeefvaten liggen zijn zeer onduidelijk. In het bastparenchym worden enkele *kristalidioblasten* met sterren van Ca-oxalaat gevonden. Het *cambium* teekent zich als een duidelijke laag af tusschen bast- en houtgedeelte. De cambiumcellen daarentegen zijn

<sup>1)</sup> Th. Peckolt. Ber. der Deutschen Pharm. Ges. No. 10. (1900). p. 266.

<sup>2)</sup> Ook in Engelsch Indië wordt de plant als geneesmiddel gebruikt. Zie K. M. Nadkarni. The Indian Materia Medica. 1927. p. 796.

<sup>3)</sup> C. Wehmer. Die Pflanzenstoffe. 1911.



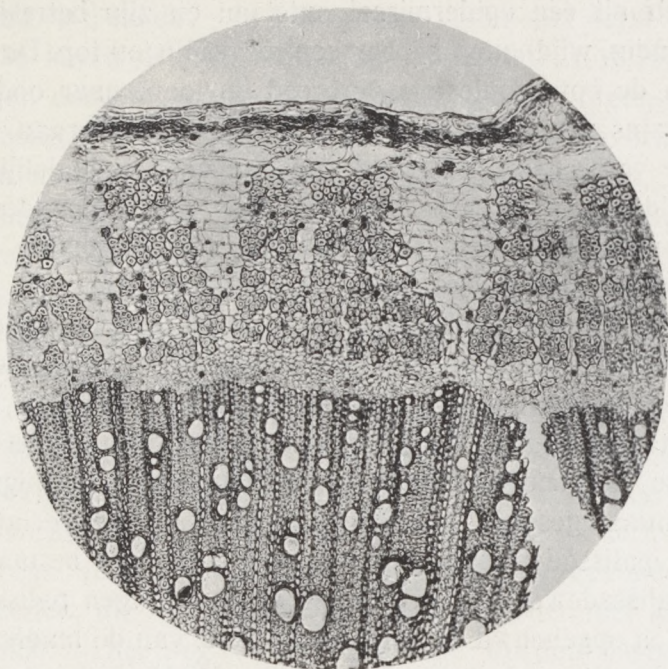
FIGUUR 22.

Dwarse doorsnede van den wortel  $\pm 90 \times$  vergroot.

moelijk te onderscheiden. Het *houtweefsel* is opgetrokken uit talrijke, vrij sterk verdikte libriformvezels. Bovendien worden vezelvervangende cellen gevonden. Verspreid, gedeeltelijk solitair, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd, liggen de houtvaten, met weinig verdikten wand, waarin talrijke spleethofstippels. De *mergstralen* zijn tot 2 cellen breed en een groot aantal (tot ca. 30) cellen hoog. De cellen hebben een duidelijk gestippelden wand. In den wortel wordt zeer weinig *amylum* gevonden. Hoofdzakelijk bevindt zich dit in de mergstralen. *Slijm* wordt vrij veel gevonden en wel in slijmcellen, die hier en daar in het weefsel worden aange troffen.

De *stengel*. Onderzocht werd een stengel van ca. 5 m.m. diameter. De stengel draagt dek- en klierharen; de

dekharen zijn sterharen, de klierharen zijn ongesteeld en hebben een meercelligen kop. Voor de beschrijving dezer trichomen wordt verwezen naar het blad. Op dwarse doorsnede bestaat de *epidermis* uit eenigszins tangentiaal gestrekte cellen met duidelijk ontwikkelde cuticula. Op de epidermis volgen eenige uit zwak collenchymateus parenchym gevormde lagen, waarna groote, betrekkelijk dunwandige parenchymcellen volgen. Deze weefsels vormen den *primairen bast*. Op de grens van primairen en *secundairen bast ongeveer*, worden bundels *pericyclische bastvezels* gevonden. Het hierop volgende weefsel bestaat weer uit in elkander sluitende wiggen, afwisselend gevormd door de *primaire mergstralen* en den secundairen bast. De eersten bestaan uit dunwandig parenchym, de laatsten uit bast- en mergstralen. De baststralen bestaan behalve uit bastparenchym, uit concentrische rijen van bastbundels, die evenals de pericyclische bastbundels bestaan uit dikwandige, wijdlumige, duidelijk verhoude bastvezels. De mergstralen zijn één cel breed. Door het geheele bastweefsel van den stengel verspreid liggen *kristalidioblasten*, waarin sterren van Ca-oxalaat. Op tangentiale doorsnede vertoonen de bastvezels een nagenoeg lijnrecht verloop. Tevens blijkt dan, dat de kristalidioblasten lange verticale reeksen vormen. Het *hout* is opgetrokken uit libriformvezels, dikwandige, wijdlumige vezels, met talrijke spleetstippels. Hier tusschen verspreid, gedeeltelijk solitair, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd, liggen de houtvaten met matig verdikten wand, waarin talrijke spleethofstippels. De *mergstralen* zijn meestal één, soms twee cellen breed en tot ca. 20 cellen hoog. Naar het midden gaat het hout over in een *mergweefsel*, dat bestaat uit grootcellig, dunwandig parenchym met driehoekige intercellulaire holten. Voor het grootste gedeelte is dit merg nog intact, slechts in het midden is een nauw kanaal in den stengel ontstaan, door verdwijning van het merg. In den stengel wordt vrij veel amyllum gevonden. Voor een klein gedeelte



FIGUUR 23.

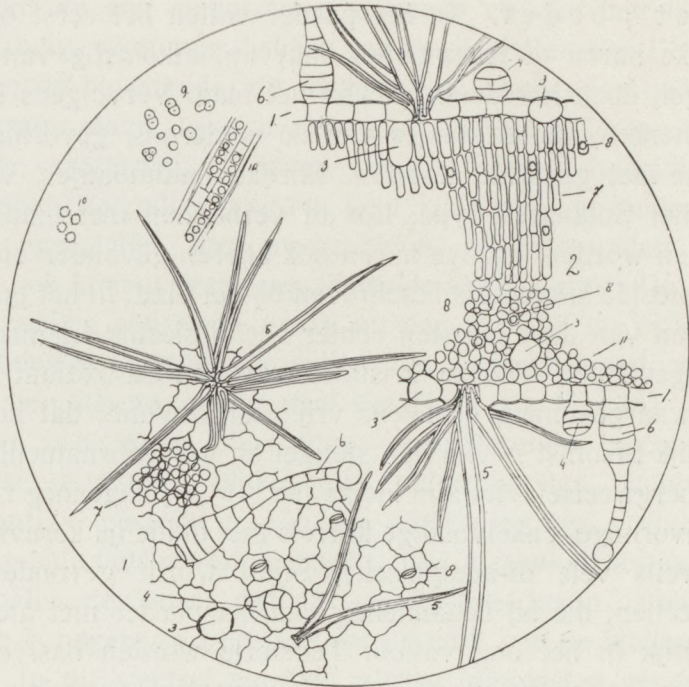
Dwarse doorsnede van den stengel  $\pm 90 \times$  vergroot.

bevindt zich dit in den bast en in de mergstralen. Het mergweefsel daarentegen is geheel gevuld met klein-korrelig amyllum en wel enkelvoudige, kleine korrels (ca. 10—15  $\mu$ ) en enkele di-adelphische, alle met een duidelijk kernvlekje. Verder wordt slijm gevonden in enkele hier en daar verspreide slijmcellen.

Het blad. Het blad is *bifaciaal* van bouw. De *bovenepidermis* bestaat uit cellen met gegolfde wanden. Talrijke huidmondjes worden aangetroffen, die wat de nevencellen betreft, veelal gebouwd zijn volgens het Solanaceeën type, dus twee kleine en één groote nevencel. In de epidermis worden talrijke slijmcellen gevonden. Verder worden zeer veel sterharen aangetroffen. Deze bestaan uit een groot aantal haren (soms tot 12 bijeen). De haren zijn elk op

zichzelf uit één epidermiscel ontstaan en zijn betrekkelijk dikwandig, wijdlumig, hebben een toegespitsten top. De voet is aan de bovenzijde iets verbreed en loopt naar onderen eenigszins nauw toe om zich soms geheel onderaan weer iets te verbreed. De wand van den voet is duidelijk gestippeld. Bovendien worden veel klierharen gevonden en wel ongesteelde- met meercelligen, secerneerenden kop, doch ook komen zeer lang-gesteelde klieren voor. De laatsten hebben een steel, welke uit een 10—12 tal cellen is opgebouwd. De onderste cellen zijn sterk verbreed, waardoor een fleschvormige steel ontstaat. (zie fig. 24). Deze draagt een kleine, ééncellige, secerneerende topcel. Op dwarse doorsnede blijken de epidermiscellen eenigszins tangentiaal gestrekt te zijn. De slijmcellen zijn veelal iets in het palissadeweefsel ingezakt. Het *mesophyl* bestaat uit een palissadeweefsel, dat uit een 5—6-tal lagen palissadecellen is opgebouwd en tot over de helft van de bladhoogte reikt. In dit weefsel worden talrijke *idioblasten* gevonden met sterren van Ca-oxalaat. Ook worden groote slijmcellen aangetroffen. Het sponsweefsel bestaat uit kleincellig, lacuneus parenchym. Ook hierin worden talrijke idioblasten met sterren van Ca-oxalaat en slijmcellen gezien. De *onder-epidermis* sluit zich, wat bouw betreft, geheel aan bij de bovenepidermis. Ook hier worden huidmondjes, sterharen en klieren van beiderlei type gevonden, benevens slijmcellen. De hoofdnerf puilt alleen aan de onderzijde uit en is omgeven door een epidermis van cellen, die bij tangentiale beschouwing rechthoekig zijn en wel langgerekt in de lengte-richting van de hoofdnerf. De epidermis is bezet met sterharen en klieren (vooral ongesteelde-), als beschreven bij de epidermis van het blad. Op dwarse doorsnede zijn de epidermiscellen isodiametrisch, hierop volgt collenchym, daarna grootcellig parenchym, waarin de collaterale vaatbundel verloopt. Tevens worden talrijke idioblasten met sterren van Ca-oxalaat waargenomen.

Het poeder. In het poeder vallen het eerst op de talrijke haren of fragmenten daarvan, afkomstig van den stengel, doch hoofdzakelijk van het blad. Vervolgens bladfragmenten, veelal stukjes van de epidermis, gevormd uit cellen met gegolfde wanden, talrijke huidmondjes, veelal van het Solanaeen type. Los of verbonden met bladfragmenten worden behalve haren ook klieren gevonden en wel ongesteelde klieren als beschreven bij het blad. In het poeder worden van deze laatsten echter veelal slechts fragmenten teruggevonden. Talrijke kristalsterren van Ca-oxalaat worden waargenomen, benevens vrij veel amyllum, dat hoofdzakelijk afkomst is van den stengel en wel voornamelijk uit het mergweefsel. Het zijn kleine (ca. 10  $\mu$ ), nagenoeg ronde tot eivormige, enkelvoudige korrels met duidelijk kernvlekje, benevens vele di-adelphische. Slijm wordt gevonden in slijmcellen, die bij behandeling van het poeder met alcohol duidelijk in het oog vallen. Tenslotte worden bastvezels, kurkweefsel en fragmenten van houtweefsel gevonden.



FIGUUR 24.

Dwarse doorsnede van het blad en enkele fragmenten van het poeder (schematisch)  $\pm 150 \times$  vergroot.

1. Epidermis van het blad. 2. Dwarse doorsnede door het blad. 3. Slijmcel. 4. Ongesteelde klier. 5. Sterhaar. 6. Geesteelde klier. 7. Palissadeweefsel van het blad. 8. Kristalidioblast. 9. Amylum van den stengel. 10. Kristalsterren van Ca-oxalaat. 11. Sponsweefsel.



## HOOFDSTUK VII.

### **Tournefortia gnaphalodes R.Br.**

*Afkomst:* Borraginaceae (Asperifoliaceae) — Heliotropioideae. <sup>1)</sup>

Het geslacht *Tournefortia* <sup>2)</sup> omvat ongeveer 120 soorten, met uitzondering van één soort, behoorende tot de tropische en subtropische landen van beide halfronden, echter in Amerika het talrijkst. Op de Nederlandsch West-Indische eilanden wordt een 6-tal soorten gevonden.

*Beschrijving van het geslacht.* Boomen of heesters, soms windend of kruipend, zelden halfheesters. Bladeren: afwisselend, gaafrandig. Bloemen: klein, meestal in tot eidelingsche, rijkbloemige tuilen gegroepede bijschermen. Kelk: 5-deelig, met lijn of lancetvormige of langwerpige, elkander in den knop meest dakpansgewijs bedekkende slippen. Bloemkroon: cilindrisch, soms plaatselijk verwijd, in de keel naakt; slippen 5, elkaar in den knop dakpansgewijs bedekkend of naar binnen gevouwen, nu eens breed en geplooid of ineengekruld, dan weder smal en toegespitst en tijdens den bloei uitgespreid. Meeldraden: 5, op de kroonbuis bevestigd en geheel daarbinnen besloten, helmraden kort; helmknoppen eivormig, langwerpig of lancetvormig, met spitsen of stompen top. Schijf nu eens weinig boven

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien IV, 3A, p. 91.

<sup>2)</sup> Benthams et Hooker, Genera Plantarum II, II. p. 843.

den bloembodem verheven, dan weder nagenoeg napvormig. Vruchtbeginsel: 2-carpellig, 4-hokkig; stijl eindelingsch, enkelvoudig, kort, 2-lobbig, onder de splitsing voorzien van een stempelkliertjes-dragenden ring, zelden anders. Zaadknop hangend, zijdelingsch onder den top bevestigd. Kleine steenvrucht met een vleezige of kurkachtige buitenlaag en 4, meestal vrije, rechte of gekromde kernen, die of in den binnenhoek samenkomen of door tusschenruimten van elkaar zijn gescheiden, zelden bij paren of tot één vierhokkige kern verbonden. Zaden: hangend of schuin, recht of gekromd bijna hoefijzervormig, kiem recht of gekromd; zaadlobben elliptisch of eivormig, plat of plat-bol, kiemworteltje recht.

*Synoniemen en volksnamen.*

*Heliotropium gnaphalodes* L. Syst.

*Mallotonia gnaphalodes.*

White lavendel, Sea purslane (St. Eustatius, Saba, St. Martin) Kokorobaana, Tobakkoe die piskadoo (Curaçao, Aruba, Bonaire).

*Tournefortia gnaphalodes*, R. Br. is een Centraal-Amerikaansch gewas. De *Symbolae Antillanae* <sup>1)</sup> vermelden als belangrijkste vindplaatsen: Bermudas, Zuid Florida, Key eilanden, Bahama, Cuba, Jamaica, Cayman, Mona, Portorico, St. Thomas, St. Croix, St. Jan, Anguilla, St. Martin, St. Barthélemy, Saba, St. Eustatius, Antigua, Guadeloupe, Désirade, Martinique, St. Vincent, Bequia, Mustique, Barbados, Carriacou bij Grenada, Margarita, Bonaire, Curaçao, Aruba, Mexico, Centraal-Amerika.

Het is een opgerichte halfheester met dichte, grauwwitte, zijdeglanzende beharing en dicht ineengedrongen, rechte, stompe, aan de basis versmalde, gaafrandige bladen, die

<sup>1)</sup> *Symbolae Antillanae* VIII, Ing. Urban. p. 584.

aan den top iets verbreed zijn. De bloemen zijn geplaatst in een weinig vertakte, eenigszins dichotome, langgesteelde bloeiwijze, die uit aarvormige deelen bestaat.

### *Gebruik.*

De Veer Daal (l.c.) schrijft: onder den naam *Tabaco di piscador* wordt *Heliotropum gnaphalodes*, Syst. gebruikt, werkt wondzuiverend en antisypilitisch. In aantekeningen van Goudswaard (l.c.) werd nog het volgende vermeld: het afkooksel der bladeren werkt wondzuiverend, het wordt beschouwd als een abortivum en werkt diuretisch. Hij schrijft verder op gezag van Krijt<sup>1)</sup>, dat het ook wordt gebruikt tegen dysenterie en wel gekookt met suiker tot een stroop. Ook Simons<sup>2)</sup> noemt wondzuiverende en antisypilitische werking.

### *Phytochemisch overzicht.*

In de planten, behoorende tot de familie van de Borraginaceae<sup>3)</sup> heeft men o.a. aangetroffen: alcaloïden (bijv. cynoglossine e.a.), glycosiden, kleurstoffen (bijv. alkannine) verder: inuline, asparagine, enzym lipase, looizuur, invert-suiker, galluszuur, chlorogeenzuur. Ca-carbonaat, ook Casilicaat. Omtrent *Tournefortia gnaphalodes* werden in de literatuur geen phytochemische gegevens gevonden. Goudswaard (l.c.) vermeldt in zijn aantekeningen, dat het drooggedampte infuus na uittrekken met verdund zwavelzuur een praecipitaat gaf met het reagens van Bouchardat en een rose verkleuring met dat van Mayer, hetgeen mogelijk wijst op alkaloiden.

1) Een onderwijzer, die ten tijde van Boldingh een lijst aanlegde, aangaande de door de bevolking van Curaçao aan bepaalde kruiden toegeschreven werking.

2) G. J. Simons. Beschrijving van het eiland Curaçao. 1868.

3) C. Wehmer. Die Pflanzenstoffe. 1911.

*Anatomisch onderzoek.*

Het beschikbare materiaal bestond uit de geheele plant met wortel, stengel en blad.

De wortel. In onderzoek werd genomen een wortel van ca. 3—4 m.m. diameter. Op dwarse doorsnede wordt perifeer *kurkweefsel* gevonden, dat bestaat uit talrijke lagen platgedrukte kurkcellen. De *secundaire bast* wordt gevormd door dunwandige parenchymcellen, die op dwarse, doch vooral op tangentiale doorsnede eenigszins tangentiaal gerekt zijn. Mergstralen en baststralen versmelten aan de periferie, doch zijn in het overige gedeelte van den bast wel waar te nemen. In den bast worden noch idioblasten, noch sklerenchymelementen aangetroffen. Het cambium is onduidelijk ontwikkeld evenals de gedeelten, waarin de



FIGUUR 25.

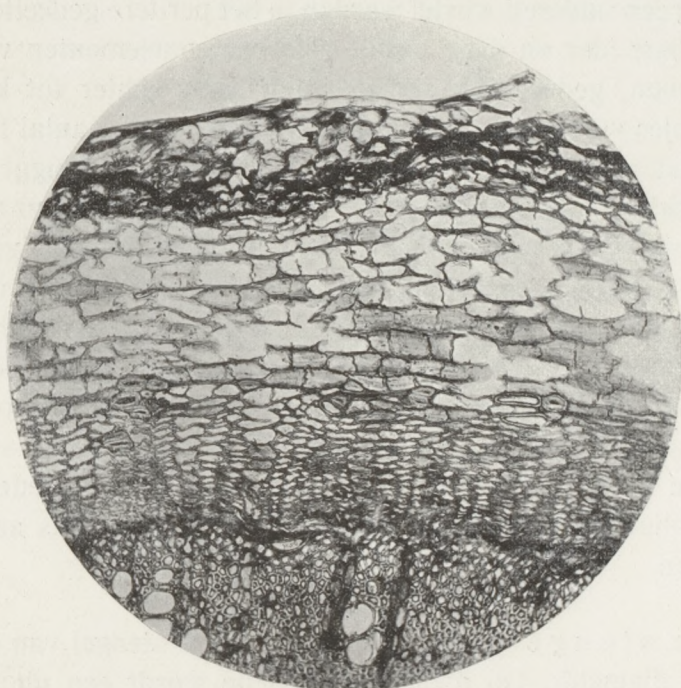
Dwarse doorsnede van den wortel  $\pm 60 \times$  vergroot.

zeefvaten liggen. Het houtweefsel is opgebouwd uit matig verdikte libriformvezels met weinig spleetstippels. Hierin verspreid, gedeeltelijk solitair, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd, worden talrijke houtvaten gevonden, die een groot aantal hofstippels in hun wanden dragen. De houtvaten worden begeleid door dunwandige cellen, die op dwarse doorsnede polygonaal en op tangentiale doorsnede langgerekt zijn. Dit houtparenchym wordt ook hier en daar tusschen het libriformweefsel gevonden en brengt op eenigszins onregelmatige wijze de verbinding tusschen houtvaten en mergstralen tot stand. De *mergstralen* zijn tot 3 cellen breed en tot ca. 25 cellen hoog. De cellen hebben sterk gestippelde wanden. In den wortel wordt zeer weinig klein korrelig *amylum* gevonden, dat zich hoofdzakelijk bevindt in de mergstralen.

Bij een ouderen wortel werden in het perifere gedeelte van den bast hier en daar enkele sklerenchymelementen waargenomen, gedeeltelijk alleenstaand, soms echter tot kleine groepjes vereenigd. Deze elementen zijn in een aantal typen te onderscheiden en wel in de eerste plaats langgerekte librosklereiden, elementen met verdikten gestippelden wand en betrekkelijk ruim lumen met kleurloozen inhoud, verder spoelvormige steencellen, met zéér sterk verdikten ongestippelden wand en zeer nauw lumen met bruinen inhoud. Ten slotte worden ook spoelvormige cellen gevonden met zéér matig verdikten wand en ruim lumen met kleurloozen inhoud. Mogelijk zijn deze laatste elementen tusschen-stadia bij de ontwikkeling van een steencil uit een levende cel. Cystolieten worden in oude, noch in jonge wortels aange troffen.

**D e s t e n g e l.** Onderzocht werd een stengel van ca. 5 m.m. diameter. Op dwarse doorsnede wordt een uit sterk tangentiaal gestrekte cellen bestaande *epidermis* waargenomen met duidelijke cuticula. Vele epidermiscellen zijn uitge-

groeit tot lange, smalle, dunwandige, wijdlumige haren, met een toegespitsten, stompen top en veelal een eenigszins knolvormigen voet. Cystolieten-haren worden niet gevonden. Ook worden vele klieren aangetroffen met een ééncelligen, secerneerenden kop, die gezeten is op een 1- tot 4-celligen steel. Verder huidmondjes, die iets buiten de epidermis uitpuilen. Veelal is echter reeds een begin van kurkvorming opgetreden (zie fig. 26), waardoor deze weefsels aan duidelijkheid verliezen. De *primaire bast* bestaat, op dwarse doorsnede, uit tangentiaal gerekt, dunwandig parenchym met kleine, driehoekige, intercellulaire holten. Hier en daar verspreid worden enkele *idioblasten* gevonden met sterren van Ca-oxalaat. Ongeveer op de grens van primairen en secundairen bast worden *pericyclische bastvezels* gevonden,



FIGUUR 26.

Dwarse doorsnede van den stengel  $\pm 90 \times$  vergroot.

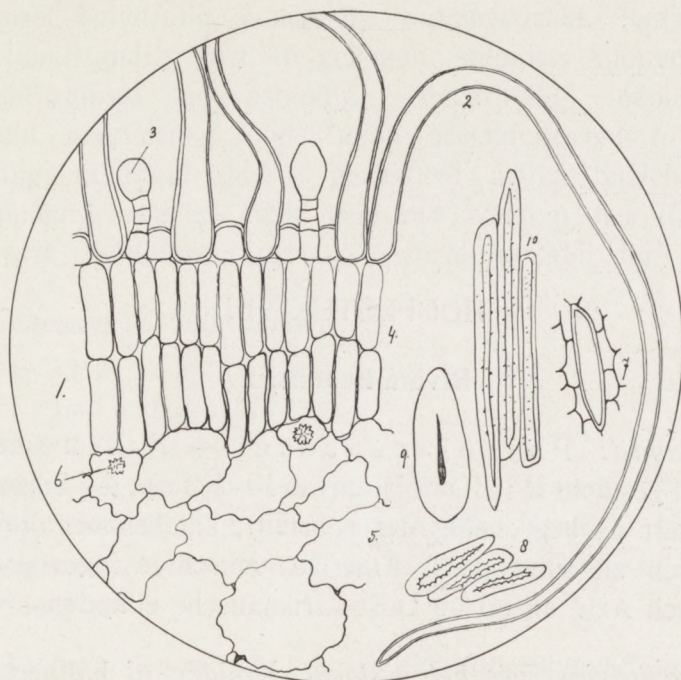
gedeeltelijk alleenstaand, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd. De vezels zijn zeer dikwandig, hebben een nauw lumen veelal met gekleurden inhoud. Bovendien worden elementen gevonden met een matig verdikten wand en zeer ruim lumen en kleurloozen inhoud. Evenals bij den wortel zijn dit waarschijnlijk overgangsvormen van een levende cel naar een librosklereide. De *secundaire bast* bestaat uit een groot aantal bast- en mergstralen. Het parenchym der baststralen sluit zich nagenoeg geheel aan bij dat van den primairen bast, ook hier zijn de cellen op dwarse, zoowel als op tangentiale doorsnede eenigszins gerekt, terwijl tusschen de cellen veelal kleine intercellulaire holten worden gevonden. De cellen zijn echter aanmerkelijk kleiner en iets in elkander gedrukt. Het gedeelte, waarin de zeefvaten liggen, is onduidelijk. Het *cambium* daarentegen is beter waarneembaar. Het *hout* is opgetrokken uit matig verdikte libriformvezels met talrijke spleetstippels. Hierin verspreid, liggen de houtvaten. Deze hebben in hun wanden een groot aantal spleethofstippels. De houtvaten worden begeleid door parenchymcellen, die op dwarse doorsnede polygonaal zijn, op tangentiale doorsnede langgerekt. Dit *houtparenchym* brengt weer de verbinding tot stand met de *mergstralen*, die tot drie cellen breed en een vijftien-tal cellen hoog zijn. De cellen zijn sterk gestippeld. Naar het centrum gaat het hout over in polygonaal, dunwandig *mergweefsel*, waarin hier en daar een *idioblast* met een ster van Ca-oxalaat. De stengel is meestal hol, doordat het merg voor een deel verdwenen is. In den stengel wordt zeer weinig *amylum* gevonden, dat hoofdzakelijk voorkomt in de mergstralen. Cystolieten komen niet voor.

Het blad. Het blad is *isolateraal*. Op dwarse doorsnede bestaat de *bovenepidermis* uit nagenoeg cubische cellen met duidelijke cuticula. Het tangentiale beeld is zeer onduidelijk, doordat bijna iedere epidermiscel uitgegroeid is

tot een trichoom. De epidermiscellen zijn klein, rechtwandig en 4—6-hoekig. De bovenepidermis draagt kleine stomata, (ca. 30  $\mu$ ). De trichomen zijn voor 't grootste deel zeer lange (tot ca. 1500  $\mu$ ), dunwandige, wijdlumige, èencellige haren met toegespitste, stompe punt en een veelal eenigszins knolvormig verbreedend voet. Verder worden een groot aantal klieren aangetroffen, bestaande uit een éencelligen, secrenerenden kop, die gezeten is op een 1- tot 4-celligen steel. Cystolietenharen worden niet gevonden. Het *mesophyl* bestaat uit een aan weerszijden van het blad gelegen weefsel van palissadecellen, die ieder weer uit twee lagen zijn opgebouwd. Het sponsparenchym bestaat uit zeer groote parenchymatische cellen met onregelmatig gegolfde wanden. In dit parenchym worden kristalidioblasten gevonden met sterren van Ca-oxalaat. Deze idioblasten bevinden zich hoofdzakelijk op de grens van palissadeweefsel en sponsweefsel, terwijl slechts enkele kristalidioblasten in het eigenlijke sponsweefsel worden aangetroffen. Ook in het blad worden géén cystolieten gevonden. Omtrent de *onder-epidermis* valt hetzelfde op te merken als van de bovenepidermis.

H e t p o e d e r. Het poeder bestaat uit talloze haren en vele klieren of fragmenten daarvan. De haren zijn zeer lang (tot ca. 1500  $\mu$ ), dunwandig, wijdlumig, hebben een toegespitsten stompen top en een eenigszins bolvormigen voet. Verder vele bladfragmenten, enkele sklereiden als beschreven bij den wortel, vele sklereiden als beschreven bij den stengel, bovendien hout en kurkweefsel. Amylum wordt zeer weinig aangetroffen. Tenslotte worden nog kristalsterren van Ca-oxalaat gevonden.





FIGUUR 27.

Dwarse doorsnede van het blad en enkele fragmenten uit het poeder (schematisch) 150  $\times$  vergroot.

1. Dwarse doorsnede door het blad.
2. Haar.
3. Kopklier.
4. Palissadecellen.
5. Sponsparenchym.
6. Kristalidioblast met ster van Ca-oxalaat.
7. Spoelvormige, betrekkelijk dunwandige steencil.
8. Spoelvormige, meer dikwandige steencellen.
9. Zeer dikwandige steencil.
10. Librosklereïden.

## HOOFDSTUK VIII.

### **Rivina humilis, L.**

*Afkomst:* Phytolaccaceae — Rivineae <sup>1)</sup>.

Het geslacht *Rivina* <sup>2)</sup> omvat 1—2, resp. 4—5 soorten (al naar de begrenzing der soorten); het behoort thuis in tropisch en subtropisch Amerika, is echter ingevoerd in tropisch Azië en op de Oost-Afrikaansche eilanden.

*Beschrijving van het geslacht.* Kruiden of halfheesters, opgericht, dichotoom vertakt, onbehaard of zachtharig, takken gegroefd. Bladeren: donkergroen, afwisselend, enkelvoudig gesteeld, eivormig, lancetvormig of hartvormig-eivormig, spits, stomp of lang toegespitst, gekarteld, vliezig; steunblaadjes klein, afvallend. Bloemen in een axillaire tros of in aarvormige bijschermen, zelden eindstandig; hangend, veelbloemig, gesteeld; bracteae aan de basis gesteeld, priemvormig; bracteolae onder de bloem, afvallend. Bloemen: tweeslachtig, regelmatig, Bloemdek: kroonachtig, veelal 4-deelig; tepala gelijk, omgekeerd eirond-ovaal, stomp, concaaf. Bloemdek aan de vrucht onveranderd, rechtopstaand of uiteenwijkend. Meeldraden: 4, ingeplant op een kleine onderstandige discus, afwisselend met de bloembladen; helmdraad draadvormig; helmknoppen langwerpig, opgericht, in de lengte openspringend. Vrucht-

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. III. I B, p. 47.

<sup>2)</sup> Bentham et Hooker. Genera Planterum III. I. 80.

beginsel bolvormig, eenigszins samengedrukt, éénehokkig; stijl eindstandig, kort en gebogen; stempels knopvormig; vruchtbeginsel bovenstandig, ééncarpellig, éénehokkig. Vrucht: peervormig rood. Zaden: ascendent, bol- tot linsvormig, zaadhuid glad of gerimpeld, arillus onzichtbaar, endopleura vliezig, kiem gekromd rondom het meelige kiemwit, zaadlobben gedraaid, worteltje nabij den navel.

*Synoniemen en volksnamen.*

*Rivina laevis*, L.

*Rivinia humilis*, L.

*Rivinia laevis*, L.

Jumby pepper (St. Eustatius, Saba, St. Martin), Stopmahatsji, Stakamahatsji (Curaçao, Aruba, Bonaire) (niet te verwarren met Takahamak van *Bursera tomentosa*, Trian. et Planch.).

*Rivina humilis*, L. is een Amerikaansch gewas, voorkomende van Noord-Mexico en Texas tot Argentinië; het werd van daar naar andere deelen der tropen overgebracht. De *Symbologiae Antillanae*<sup>1)</sup> vermelden als belangrijkste vindplaatsen: Zuid-Florida, Key eil., Bahama, Cuba, Jamaica, Cayman, Mona, Portorico, St. Thomas, St. Croix, St. Jan, St. Martin, St. Barthélemy, Saba, St. Eustatius, St. Kitts, Antigua, Guadeloupe, Martinique, St. Vincent, Bequia, Canonan, Barbados, Grenada, Tobago, Trinidad, Margarita, Bonaire, Curaçao, Aruba, tropisch en subtropisch vasteland van Amerika, Afrikaansche eilanden, Zuid-Oost-Azië tot Australië.

Het is een 0.3—1 m. hooge halfheester met afwisselende gaafrandige, elliptische tot lancetvormige bladen, die in een spitse punt uitloopen, gemiddeld 6 c.m. lang zijn, de bladsteel 2 of meer c.m. lang. De witte bloemen hebben een 4-bladig bloemdek, 4 meeldraden, een éénehokkig vruchtbe-

<sup>1)</sup> *Symbologiae Antillanae*. Ing. Urban, VIII. p. 213.

ginsel en zijn in trossen geplaatst. De vrucht is volgens Boldingh <sup>1)</sup> oranjegeel, volgens Heimerl <sup>2)</sup> is het een roode bes.

#### *Gebruik.*

De Veer Daal (l.c.): Stakamahatje wordt gebruikt bij dysenterie en tenesmus. Ook Simons <sup>3)</sup> vermeldt dit. Hurtado <sup>4)</sup> schrijft aan de plant diuretische werking toe. Bij urethrale injectie zou het aftreksel heilzaam zijn tegen gonnorrhoe. Heimerl (l.c.) schrijft, dat de roode bessen nu en dan gebruikt worden als roode kleurstof.

#### *Phytochemisch overzicht.*

Wehmer <sup>5)</sup> vermeldt omtrent de in de planten, behorende tot de familie van de *Phytolaccaceae*, aangetroffen stoffen slechts enkele bijzondere bestanddeelen, als mosterdolie, saponinen, cyanochotoxine, lebenzym, phytolaccazuur.

#### *Anatomisch onderzoek.*

Beschikt werd over het geheele kruid met wortel, stengel en blad.

De wortel. In onderzoek werd genomen een wortel van ca. 4 à 5 m.m. dikte. Op dwarse doorsnede blijkt deze omgeven te zijn door een 8- tot 10-tal lagen dunwandige, eenigszins tangentiaal gerekte *kurk*cellen. De *secundaire bast* wordt gevormd door dunwandig, grootcellig, veelal eenigszins tangentiaal gerekt parenchym. De zeefvaten zijn in het preparaat onduidelijk geworden. Talrijke *idioblasten* worden gevonden en wel voornamelijk langgerekte, waarvan de lengte-as evenwijdig loopt met die van den wortel. In ieder van deze *idioblasten* bevindt zich een kristalstaaf van Ca-

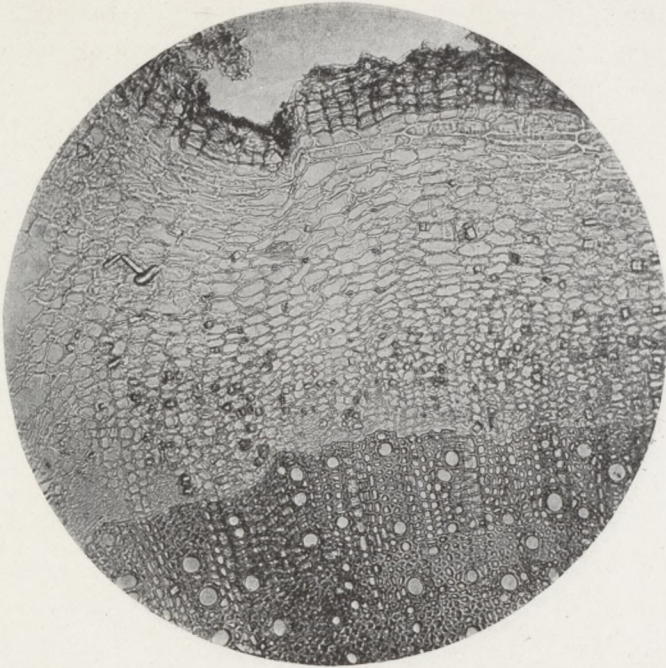
<sup>1)</sup> I. Boldingh. Flora voor de Nederl. West-Indische eil. p. 185.

<sup>2)</sup> Heimerl. zie Engler Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien III. 1B. 8.

<sup>3)</sup> Simons. Beschrijving van het eiland Curaçao, 1868.

<sup>4)</sup> Hurtado. Compendio de botanica elemental. Curazao 1891.

<sup>5)</sup> Wehmer. Die Pflanzenstoffe. 1929.

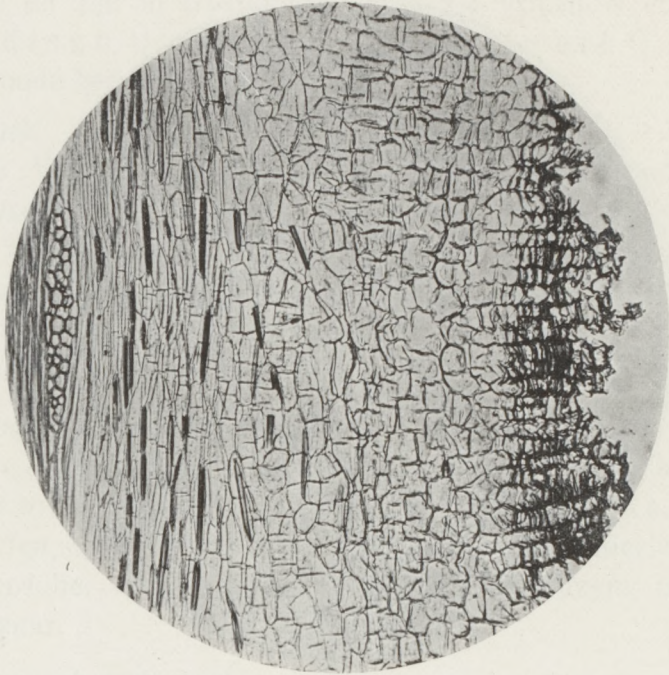


FIGUUR 28.

Dwarse doorsnede van den wortel  $\pm 90 \times$  vergroot.

oxalaat (doorsnede gem.  $\pm 12 \mu$ , lengte gem.  $\pm 230 \mu$ , sommige kristallen zijn breeder en korter, en hebben afmetingen van ca. 18: ca.  $70 \mu$ ). Tevens worden „Krystallschlauche”<sup>1)</sup> gevonden, waarin vele zeer kleine staafjes van Ca-oxalaat. Deze idioblasten worden vooral gevonden in het naar binnen gelegen gedeelte van den bast. In het naar buiten gelegen gedeelte van den bast worden enkele groote, nagenoeg polygonale idioblasten aangetroffen, waarin een aantal kleinere staafjes willekeurig door elkander heen liggen, te zamen een eenigszins afgerond complex vormend. Het *cambium* is duidelijk ontwikkeld. Het *hout* is opgetrokken uit libriformweefsel, bestaande uit dikwandige vezels met spleetstippels in den wand. Hierin verspreid, gedeeltelijk solitair, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd, liggen de hout-

<sup>1)</sup> Zie noot op blz. 34.

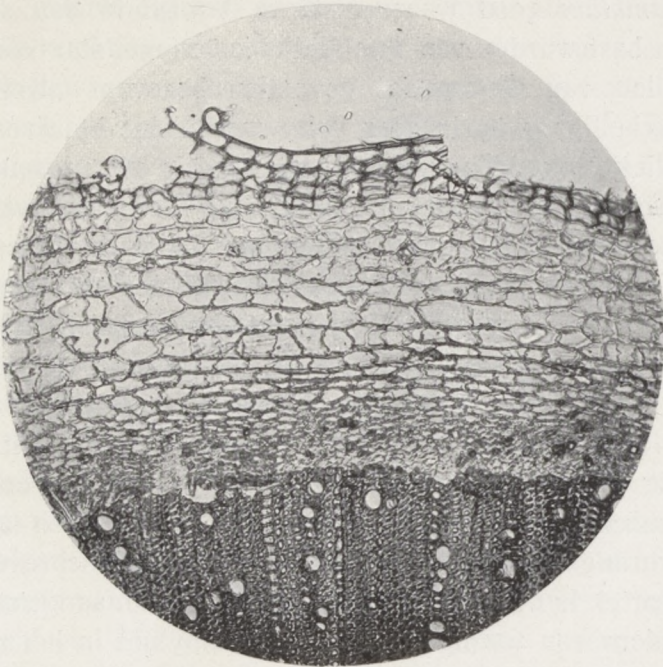


FIGUUR 29.

Lengte doorsnede van den wortel (bastgedeelte)  $\pm 70 \times$  vergroot.

vaten met talrijke spleethofstippels in hun wand. In het hout wordt hier en daar een enkele idioblast met staafvormige kristal van Ca-oxalaat, als beschreven bij den bast, aangetroffen. De *mergstralen* zijn tot 3 cellen breed en tot ca. 25 cellen hoog. De cellen zijn duidelijk gestippeld. In den wortel wordt zeer klein, korrelig *amylum* gevonden. Hoofdzakelijk bevindt zich dit in het bastgedeelte, verder ook een weinig in het hout en wel voornamelijk in de mergstralen, doch ook hier en daar in het houtparenchym.

De stengel. Onderzocht werd een stengel van ca. 4 à 5 m.m. diameter. Op dwarse doorsnede blijkt deze omgeven door een *epidermis*, bestaande uit vrij groote, eenigszins tangentiaal gerekte cellen, met duidelijke cuticula.



FIGUUR 30.

Dwarse doorsnede van den stengel  $\pm 90 \times$  vergroot.

Echter is er meestal al een begin van kurkvorming opgetreden, waardoor de cellen van de epidermis en een aantal daaronder gelegen lagen reeds verkurkt zijn. De *primaire bast* bestaat uit groote, dunwandige parenchymcellen, waarin hier en daar een *idioblast* met een groot, staafvormig kristal van Ca-oxalaat. Evenals bij den wortel loopt ook hier de lengterichting van de idioblast evenwijdig aan de lengte-as van den stengel. Op de grens van primairen en secundairen bast worden enkele *pericyclische bastvezels* gevonden, nu eens solitair, dan weer tot groepjes van 2 of 3 vereenigd. Deze vezels zijn zéér dikwandig, hebben een nauw lumen en zijn zwak verhout. In den *secundairen bast* wisselen bast- en mergstralen met elkaar af. De gedeelten waar de zeefvaten liggen zijn onduidelijk, daarentegen is

het *cambium* goed waarneembaar. Vooral in den secundairen bast worden veel kristalidioblasten met staafvormige kristallen van Ca-oxalaat gevonden benevens „Krystallschläuche” <sup>1)</sup>, waarin zeer vele, zeer kleine staafvormige kristalletjes van Ca-oxalaat. Het *hout* is uit prosenchym opgetrokken, bestaande uit dikwandige libriformvezels met talrijke links oplopende spleetstippels. Hierin verspreid, solitair of tot groepjes vereenigd, liggen de houtvaten met verdikten wand, waarin talrijke spleethofstippels. De *mergstralen* zijn tot 3 cellen breed en tot ca. 25 cellen hoog. Verder wordt een weinig houtparenchym gevonden. Naar het midden gaat het hout over in *merg*, bestaande uit dunwandig, grootcellig, polygonaal weefsel, waarin hier en daar idioblasten van het polygonale type, waarin een aantal staafvormige kristallen van Ca-oxalaat, als beschreven bij den wortel. In den stengel wordt géén amyllum aangetroffen, behoudens een weinig klein korrelig amyllum in het mergweefsel.

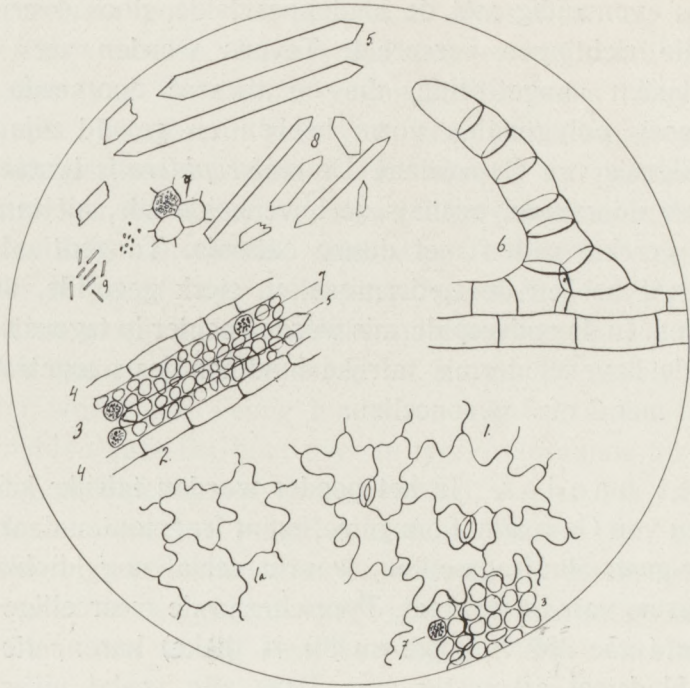
H e t b l a d. De bladschijf is geheel onbehaard, de bladsteel daarentegen is bezet met talrijke meercellige haren, veelal uit een 6-tal cellen opgebouwd. Deze cellen zijn zeer dunwandig, zeer ruim lumig, de topcel is afgerond en het haar is veelal gezeten op een tweetal basale cellen. De *bovenepidermis* van het blad blijkt bij tangentiale beschouwing opgebouwd te zijn uit cellen met zeer sterk gegolfde, dunne wanden. Huidmondjes worden in de bovenepidermis niet gevonden. Op dwarse doorsnede vertoont het blad slechts een dikte van ca. 80—90  $\mu$ . De epidermis is voorzien van een dunne cuticula, terwijl de cellen sterk tangentiaal gerekte zijn. Het *mesophyl* is niet gedifferentieerd in palissade- en sponsweefsel, doch bestaat uit lacuneus weefsel, waarin verspreid talrijke langgerekte idioblasten met staafvormige kristallen van Ca-oxalaat. Deze idioblasten

<sup>1)</sup> Zie noot op blz. 34.



liggen evenwijdig met de bladoppervlakte, doch overigens in alle richtingen verspreid. Tevens worden zeer veel idioblasten aangetroffen, die op dwarse doorsnede een nagenoeg polygonalen vorm hebben en gevuld zijn met kristalgruis van Ca-oxalaat. De *onderepidermis* bestaat op dwarse doorsnede, evenals de bovenepidermis, uit tangentiaal gerekte cellen met dunne cuticula. Tangentiaal beschouwd hebben de epidermiscellen sterk gegolfde, dunne wanden. In de onderepidermis worden echter in tegenstelling met de bovenepidermis talrijke huidmondjes aangetroffen, veelal met 2 of 3 nevencellen.

Het poeder. In het poeder worden talrijke kristalstaven van Ca-oxalaat aangetroffen of fragmenten daarvan; vervolgens bladfragmenten, waarin veelal nog idioblasten met gruis van Ca-oxalaat. Typisch zijn de meercellige (gemiddeld ca. 250  $\mu$  lange en 50  $\mu$  dikke) haren, die van den bladsteel afkomstig zijn. Deze zijn veelal uit ca. 6 cellen opgebouwd. De wand is zeer dun, het lumen zeer ruim, de topcel is afgerond; het haar rust gewoonlijk op twee basaalcellen. Bladfragmenten doen soms een epidermis zien, bestaande uit cellen met sterk gegolfde wanden; voor zoover deze epidermata afkomstig zijn van de onderzijde van het blad, worden daarin huidmondjes gevonden met 2 of 3 nevencellen. Enkele bladfragmenten geven soms den indruk van de dwarscoupe door het blad. Tenslotte worden fragmenten van hout, bast, kurk en parenchymweefsel gevonden.



FIGUUR 31.

Dwarse doorsnede van het blad en enkele fragmenten uit het poeder (schematisch)  $\pm 150 \times$  vergroot.

1. Onderepidermis van het blad. 1a. Bovenepidermis van het blad. 2. Dwarse doorsnede van het blad. 3. Mesophyl.
4. Epidermata. 5 en 8. Kristalstaven van Ca-oxalaat. 6. Haar, afkomstig van den bladsteel. 7. Idioblast met gruis van Ca-oxalaat. 9. Kleine kristalstaafjes van Ca-oxalaat.

## HOOFDSTUK IX.

### **Mentzelia aspera, L.**

*Afkomst:* Loasaceae — Mentzelioidae — Mentzeliaceae<sup>1)</sup>.

Het geslacht *Mentzelia*<sup>2)</sup> omvat ca. 50 soorten, door geheel tropisch en subtropisch Amerika verspreid, zelden de keerkringen overschrijdend. Op de Nederlandsch West-Indische eilanden wordt slechts één soort gevonden, n.l. *Mentzelia aspera*, L.

*Beschrijving van het geslacht*<sup>3)</sup>. Eén- of meerjarige kruiden, struiken en boomen, met zeer verschillende beharing, vooral met haren, van weerhaken voorzien, bedekt (echter nooit brandharen). Bladeren afwisselend of zelden tegenoverstaand, zittend of gesteeld. Bloemen: vormen cymen of monochasia, van elkaar verwijderd of dicht opeen gedrongen. Bracteen: bladachtig of „hochblatt“-achtig, dikwijls onder de bloemen dicht opeen gedrongen en licht gekleurd, dikwijls meer of minder hoog aan den bloemsteel gezeten, of aan de kelkbuis gehecht. Bloemen klein tot zeer groot, meest wit of geel. Bloemen: 5-talig. Kelk: cilindrisch tot omgekeerd eivormig, zittend of gesteeld. Kelkbladen van onderen elkaar dakpansgewijs bedekkend, van boven uiteen-

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. III. 6A. 110.

<sup>2)</sup> Ign. Urban. Monographia Loasacearum.

<sup>3)</sup> Ibid.

wijkend, overblijvend. Bloembladen elkaar dakpansgewijs bedekkend, vrij of aan de basis onderling en met de meeldraden vergroeid. Meeldraden: 10—200, vrij of vergroeid, al of niet evenlang, overigens gelijk of de buitenste onvruchtbaar en dikwijls meer of minder bloembladachtig, 1—5 rijig. Stijl: draadvormig, lang, kantig, overblijvend. Vruchtbeginsel: onderstandig, éénhokkig, met 3—80 anatropen, hangende of horizontale zaadknoppen. Zaadlijsten: 3, zelden 5—6, draadvormig tot breed bandvormig, onduidelijk of ver in het hokje dringend, glad of dwars gestreept. Vrucht: cilindrisch tot omgekeerd kegelvormig, aan den top met 3—6 kleppen openspringend, zittend of meer of minder lang gesteeld, meest zeer dicht met verschillende haren, maar nooit met brandharen, bezet, vruchtwand dun tot stevig. Zaden 1—2 rijig, polyedrisch tot platgedrukt, gevleugeld of ongevleugeld, met vliezige of leerachtige, gestippelde of geribde zaadhuid. Voedingsweefsel aanwezig, soms bijna geheel ontbrekend. Embryo recht of gekromd. Cotyledonen vlak, korter of langer dan de hypocotyl.

*Synoniemen en volksnamen.*

Amooro falso, Daalpeega, Pessji pessji, Peega peega, Peega saaja sjimarón (Curaçao, Aruba, Bonaire).

Opmerking: Met den naam Peega saaja sjimarón wordt behalve *Mentzelia aspera*, L. óók *Krameria ixina*, L. aangeduid.

*Mentzelia aspera*, L. is een in warm Amerika thuis behoorende plant. De *Symbolae Antillanae*<sup>1)</sup> noemen als belangrijkste vindplaatsen: Cuba, Jamaica, Portorico, St. Lucia, Bonaire, Curaçao, Aruba, het warme vasteland van Amerika.

Het is een rechtopgroeïend 0.3—0.7 m. hoog kruid met vrij langgesteelde bladen, die veelal driehoekig in omtrek zijn en min of meer duidelijke zijlobben en één groote eind-

<sup>1)</sup> *Symbolae Antillanae*. Ing. Urban. VIII. p. 457.

lob bezitten; de bladrand is zeer onregelmatig dubbelgezaagd of ondiep ingesneden; de bladen zijn zeer verschillend van grootte, maar dikwijls 2.5—6 c.m. breed en 4.5—9 c.m. lang; de geheele plant is bedekt met viltige, korte haren, waartusschen borstelige stekelharen voorkomen en grootere haren, die over hun geheele lengte voorzien zijn van stekeltjes en eindigen in een krans van 4 teruggebogen haken; de plant blijft zeer gemakkelijk aan de kleeren hangen en valt licht in stukken uiteen; de gele tot oranje bloemen zijn alleenstaand en bestaan uit een 5-bladigen kelk, een 5-bladige bloemkroon, een groot aantal meeldraden en een onderstandig, éénhokkig vruchtbeginsel met vele zaadknoppen.

#### *Gebruik.*

De Veer Daal (l.c.) vermeldt dat Dalpego-wortel gebruikt wordt als urinedrijvend middel. Verder zou de plant antisyphilitisch werken. Simons<sup>1)</sup> noemt de diuretische werking. Hurtado<sup>2)</sup> vermeldt dat het decoct als urinedrijvend middel gebruikt wordt in geval de retentie een gevolg is van kramp van de afvoerbuis der urineblaas.

#### *Phytochemisch overzicht.*

Noch omtrent de familie van de Loasaceae, noch omtrent de plant zelf werden phytochemische gegevens in de literatuur gevonden. Wehmer<sup>3)</sup> vermeldt slechts omtrent de Loasaceae, dat de planten veelal brandharen hebben met kiezelzuur inkrustatie, die een giftstof (vermoedelijk een toxine) bevatten. Echter is *Mentzelia aspera* een van de vertegenwoordigers dezer familie, die geen brandharen bezit.

<sup>1)</sup> Simons. Beschryving van het eiland Curaçao. 1868.

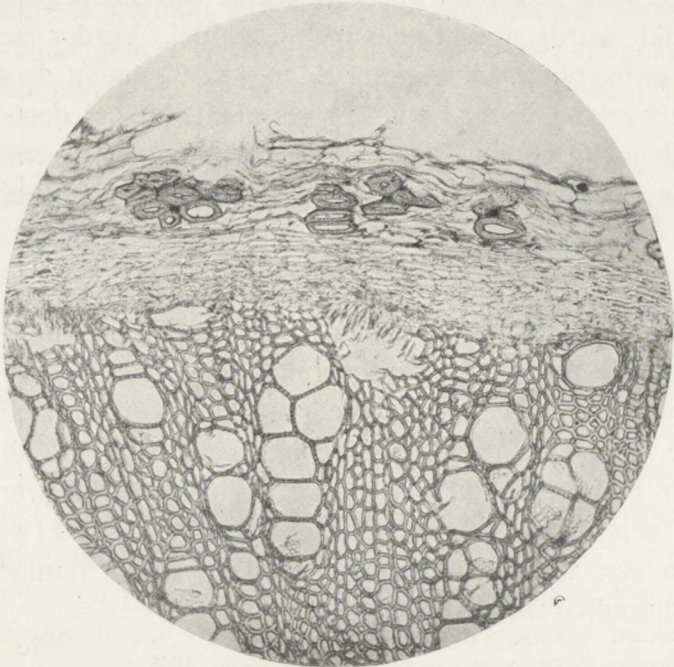
<sup>2)</sup> Hurtado. Compendio de botánica elemental. Curazao. 1891.

<sup>3)</sup> Wehmer. Die Pflanzenstoffe. 1911.

*Anatomisch onderzoek.*

Het voor dit onderzoek beschikbare materiaal bestond uit wortel, stengel en blad.

De wortel. Onderzocht werd een wortel van ca. 5 m.m. diameter. De dwarse doorsnede van den wortel geeft het volgende beeld: op het eigenlijke, dunwandige, uit ca. 8 lagen bestaand, zeer sterk tangentiaal gerekte *kurkweefsel* volgt dunwandig, grootcellig parenchym. Waar het kurkweefsel ontbreekt, heeft dit parenchym zich verkurkt en aldus de functie daarvan overgenomen. Dit weefsel bestaat uit ca. 5 lagen, opgebouwd uit groote, eenigszins tangentiaal-gestreckte cellen. Hierop volgt betrekkelijk kleincellig, dunwandig parenchym. Op de grens van deze beide weefsels worden gedeeltelijk solitair, gedeeltelijk tot groepen van 2 tot 20 vereenigd, *sklerenchymelementen* aangetroffen.

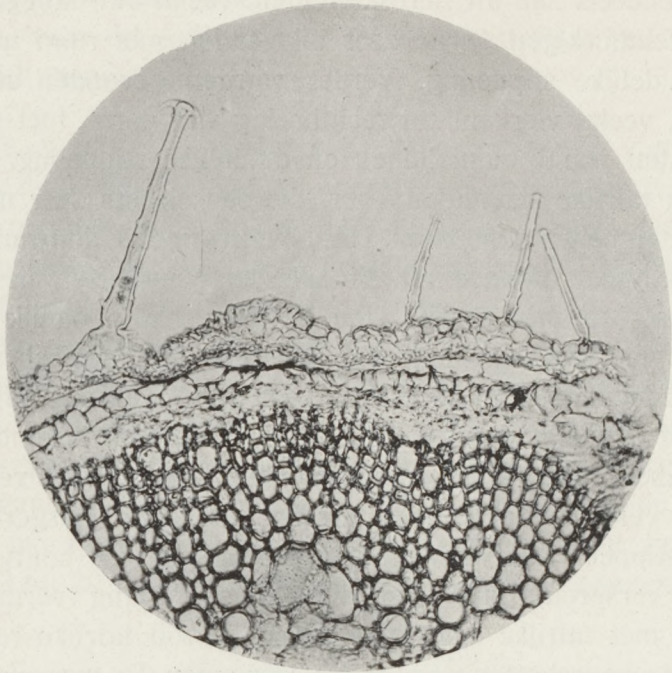


FIGUUR 32.

Dwarse doorsnede van den wortel  $\pm 90 \times$  vergroot.

Grootendeels zijn dit librosklereïden, veelal van langgerekten rechthoekigen vorm, zeer dikwandig, met ruim lumen en duidelijke stippeling. Verder worden gevonden steencellen, veelal vierkant tot rechthoekig van vorm, met sterk verdikten wand, ruim lumen en duidelijke stippeling. Ook komen talrijke sklereïden voor, die een slechts zeer matig verdikten celwand bezitten. Het bovenvermelde dunwandige parenchym, volgende op dit sklerenchymweefsel, bestaat uit bast- en mergstralen, die echter veelal moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn, doordat het weefsel sterk keratinchymateus is, zoodat de zeefvaten eveneens nauwelijks of niet zijn waar te nemen. Het *cambium* is duidelijk ontwikkeld. Het *hout* is opgetrokken uit libriformvezels, matig verdikte vezels met talrijke duidelijke linksgerichte spleetstippels, benevens uit houtparenchym. De houtvaten staan verspreid, zijn wijd, hebben een matig verdikten wand, met talrijke spleethofstippels, terwijl talrijke resten van tusschenschotten worden waargenomen. De *mergstralen* zijn tot ca. 4 cellen breed en een groot aantal cellen hoog. De wanden dezer cellen zijn duidelijk gestippeld. In den wortel wordt praktisch geen amyllum gevonden. In fig. 32 is een gedeelte van het perifere weefsel weggevallen.

De stengel. Aanvankelijk werd onderzocht een stengel van ca. 3 à 4 m.m. diameter. Bij onderzoek bleek echter, dat hierbij aanmerkelijk veel kurkvorming plaats had gevonden, waardoor de perifere weefsels minder duidelijk waren geworden. Daarom werd overgegaan tot het onderzoek van een jongeren stengel en wel een van ca. 1½—2 m.m. diameter. De stengel is voorzien van een aantal ribben. Bij oudere stengels zijn deze sterker ontwikkeld. De jonge stengel vertoont op dwarse doorsnede aan de periferie een *epidermis*, bestaande uit kleine nagenoeg vierkante, dunwandige cellen, waarvan vele zijn uitgegroeid tot een haar. Deze haren zijn wijdlumig, hebben veelal een eenigszins



FIGUUR 33.

Dwarse doorsnede van den stengel  $\pm 120 \times$  vergroot.

knolvormigen voet. Overigens zijn zij in twee typen te onderscheiden en wel 1e. ankerharen, aan den top voorzien van een viertal groote, neergebogen haken, terwijl verder het haar bezet is met kleinere, eveneens naar beneden gebogen haken. Als 2e. type worden haren gevonden, die eindigen in een spitsen top, en die geheel bezet zijn met weerhaken, die naar den top toe zijn gericht. Op de epidermis volgt een uit 1 à 2 lagen bestaand *collenchym*. Op de plaats van de ribben zijn deze cellen aanmerkelijk sterker ontwikkeld, terwijl daar ter plaatse ook veelal het *collenchym* nog door een derde cellaag wordt versterkt. Dit *collenchym* wordt gevolgd door een laag zeer groote, dunwandige, sterk tangentiaal-gerekte cellen. Hierop volgt een uit één, soms uit twee lagen opgebouwd dunwandig paren-



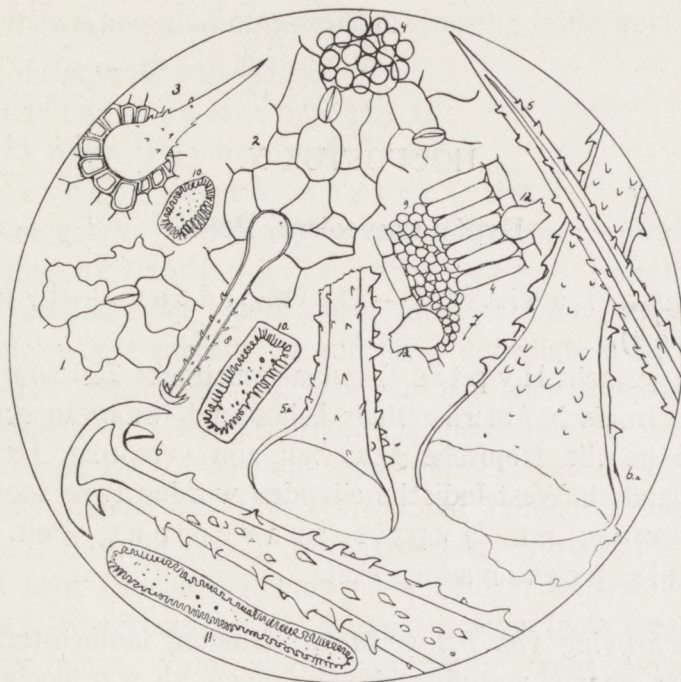
chymweefsel, bestaande uit cellen, die op dwarse doorsnede nagenoeg vierkant, eenigszins rechthoekig of onregelmatig polygonaal van vorm zijn, doch die bij tangentiale beschouwing sterk tangentiaal gerekt en rechthoekig zijn. Het hierop volgende dunwandige, kleincellige parenchym is veelal geoblitereerd. De hierin liggende zeefvaten zijn niet meer waar te nemen. Het *cambium* is plaatselijk duidelijk ontwikkeld. Het *hout* is opgetrokken uit libriformvezels, matig verdikte, zeer wijdlumige vezels, die talrijke spleetstippels in hun wand dragen. In dit weefsel verspreid, gedeeltelijk alleenstaand, gedeeltelijk tot groepjes vereenigd, worden de houtvaten gevonden. Houtparenchym wordt aangetroffen in den vorm van vezelvervangende cellen. De mergstralen zijn moeilijk waar te nemen in het doode materiaal, daar zij zich niet of nauwelijks onderscheiden van het overige weefsel. Het hout gaat naar het midden zeer spoedig over in een *mergweefsel*, bestaande uit grootcellige, dunwandige parenchymcellen met zeer sterk gestippelde wanden. Dit merg, dat bij jonge stengels gewoonlijk nog geheel intact is, neemt een groot gedeelte van het centrale deel van den stengel in. Amylum wordt in den stengel nagenoeg alleen gevonden in het merg. Het bestaat uit kleinkorrelige en nagenoeg ronde korrels.

H e t b l a d. De *bovenepidermis* bestaat in tangentiaal aanzicht uit vrij groote cellen met nagenoeg rechte tot zwak gebogen celwanden en is voorzien van talrijke huidmondjes. De huidmondjes bezitten geen bepaalde nevencellen, maar zijn omgeven door een verschillend aantal cellen, in vorm niet afwijkend van de overige epidermiscellen. Vele cellen zijn uitgegroeid tot trichomen, welke in een aantal typen zijn te onderscheiden. Gevonden worden n.l. 4 hoofdtypen: 1e. Haren met knolvormigen voet, wijd lumen, dunnen wand, bezet met kleine naar beneden gerichte weerhaken, terwijl het haar eindigt in 4 groote naar beneden gebogen

haken (lengte gem. ca. 200  $\mu$ ). 2e. Dit zelfde type, doch dan zeer groot, (lengte gem. ca. 750  $\mu$ ). 3e. Lange haren, eveneens met knolvormigen voet, wijd lumen, dunnen wand, doch nu eindigend in een spitsen punt en geheel bezet met weerhaken, die naar den top wijzen. 4e. Korte, kegelvormige haren, met groote bolvormigen voet, wijd lumen, dunnen wand en eindigend in een spitse, scherpe punt. De haren hebben in het algemeen een verkiezelden wand, terwijl in den voet veelal kristallen aangetroffen worden. De cel van inplanting der haren is meestal omgeven door een krans van kleine, nagenoeg polygonale tot vierkante cellen met aanmerkelijk verdikten wand. De dwarse doorsnede door het blad vertoont een *bovenepidermis*, uit tangentiaal gerekte cellen bestaande; hierop volgt het uit één laag bestaande *palissadeweefsel*, dat reikt tot over de helft van de bladhoogte. Het *sponsparenchym* is lacuneus. De *onderepidermis* sluit zich nagenoeg geheel aan bij de beschrijving van de bovenepidermis. Ook aan de onderzijde van het blad worden huidmondjes en haren gevonden als boven beschreven. De cellen van de onderepidermis hebben tangentiaal gezien echter eenigszins gegolfde wanden. Ook de bladsteel is sterk behaard, vooral met haren van het 1e en 2e type, zooals deze beschreven werden bij de bovenepidermis van de blad-schijf.

Het p o e d e r. Opvallend zijn de haren of fragmenten van haren, zooals die bij stengel en blad werden beschreven. Verder worden bladfragmenten gevonden, waarvan sommige een beeld geven der epidermata, terwijl een enkel fragment soms een indruk geeft van het bifaciale beeld van de dwarse doorsnede van het blad. Vervolgens worden sklereiden en librosklereiden gevonden, afkomstig uit den wortel. Vooral in het zuur-loog praeparaat zijn deze goed waar te nemen. Tenslotte worden resten van hout, bast en kurkweefsel van wortel en stengel gevonden en voor zoover

het resten van den stengel betreft ook mergparenchym-  
cellen.



FIGUUR 34.

Dwarse doorsnede van het blad en enkele fragmenten uit het poeder  
(schematisch)  $\pm 150 \times$  vergroot.

1. Onderepidermis van het blad met huidmondjes.
2. Bovenepidermis van het blad met huidmondjes.
3. Haar.
4. Palissadecellen.
5. Haar.
- 5a. Voet van dit haar.
6. Haar.
- 6a. Voet van dit haar.
7. Dwarse doorsnede van het blad.
8. Haar van de bovenepidermis van het blad.
9. Sponsparenchym.
10. Sklereïde.
11. Librosklereïde.
12. Voet van een haar.

## HOOFDSTUK X.

### **Hyptis suaveolens, Poit.**

*Afkomst:* Labiatae — Ocimoideae — Hyptidinae <sup>1)</sup>.

Het geslacht *Hyptis* <sup>2)</sup> omvat omstreeks 250 soorten, alle in tropisch Amerika thuis behoorend, waarvan echter eenige in alle tropische gewesten zijn verspreid. Op de Nederlandsch West-Indische eilanden worden twee soorten aangetroffen, n.l. *Hyptis suaveolens*, Poit. en *Hyptis pectinata*, Poit.

*Beschrijving van het geslacht.* Kruiden, halfheesters of heesters, zoowel wat uiterlijk voorkomen, als wat bloeiwijze betreft zeer uiteenlopende. Kelk: ei-, klok- of buisvormig, met 5 gelijke, spitse of priemvormige, zelden korte en stompe tanden, vruchtdragend meestal vergroot, recht, teruggekromd of met scheeve monding. Bloemkroonbuis cilindrisch of licht buikvormig opgeblazen, zoom 5-lobbig, nagenoeg 2-lippig, achterste lobben plat, opgericht of uitgespreid; de zijdelingsche hieraan gelijk, vrij, of wel tot de achterste of soms ook tot de voorste genaderd; de voorste lob spoorvormig, gedurende den bloei scherp neergebogen, gaaf of uitgerand, aan de basis samengetrokken met eelachtigen rand of aan weerskanten naar voren getand. Meeldraden: 4, didynamisch, met vrije helmraden zonder

<sup>1)</sup> A. Engler und K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. IV, 3a. 338.

<sup>2)</sup> Bentham et Hooker. Genera Plantarum II, II, p. 1178.

apophysen; helmknoppen ineengevloeid éénehokkig. Schijf gaaf of van voren tot een korte klier opzwellend. Stijl aan den top kort, 2-spletig of nagenoeg gaaf. Nootjes eivormig of langwerpig, glad of gestippeld-rimpelig, soms gevleugeld.

*Synoniemen en volksnamen.*

*Ballota suaveolens*, L.

*Hyptis Plumierii*.

*Mesosphaerum suaveolens*.

Sanggoera (Curaçao, Aruba, Bonaire); Mastranto (Spaansch). Daar *Hyptis suaveolens*, Poit. behalve in West-Indië ook elders wordt aangetroffen en als geneesmiddel wordt gebruikt, worden hier volledigheidshalve ook andere volksnamen genoemd. In het Nieuw plantkundig woordenboek voor Nederlandsch Indië van F. S. A. de Clercq en Dr. A. A. Pulle staat vermeld onder No. 2180: *Hyptis suaveolens*, Poit. Babadotan (Soend.); Bandotan (Jav.); Basinan (Jav.); Dereng-dereng (Karo-Bat.); Djoekoet bae (Soend.); Koenfa mata (Tim.); Koenoe boesoek (Mal.); Sangketan (Jav.); Selaseh hoetan (ook *Stachytarpheta indica*, Vahl. wordt met dezen naam aangeduid) (Mal.); Slangking (Jav.); Tobil (Jav.). Peckolt<sup>1)</sup> noemt voor Brazilië de volgende volksnamen: Cidrilha, Kleines Zitronenkraut, Herva cidreira do terra, Einheimische Melisse, Marroya do mato, Wilder Andorn.

*Hyptis suaveolens*, Poit. is een zoowel in de tropen van de Oude, als van de Nieuwe wereld thuisbehoorende plant. De *S y m b o l a e A n t i l l a n a e*<sup>2)</sup> vermelden als voornaamste vindplaatsen: Bahama, Cuba, Jamaica, Cayman, Portorico, St. Thomas, St. Croix, Guadeloupe, Dominica, Martinique, Barbados, Grenada, Tobago, Trinidad, Curaçao, Aruba, tropisch vaste land van Amerika, Z. W. Azië en de eilanden.

<sup>1)</sup> Th. Peckolt. Heil und Nutzpflanzen Brasiliens. Ber. der D. Pharm. Ges. 14 (1904). p. 378.

<sup>2)</sup> *Symbolae Antillanae*. Ign. Urban. VIII. p. 611.

Het is een 0.3—1.3 m. hoog opgroeiende, houtige, ruw behaarde plant met langgesteelde, eivormige bladen, die een zwak hartvormigen voet hebben, zeer onregelmatig gezaagd-gekarteld, 2.5—5 c.m. lang en 2.4 c.m. breed zijn. De duidelijk 2-lippige bloemen hebben een naar beneden gebogen onderlip, waarover de meeldraden en de stijl naar beneden gebogen hangen. De bloemen staan in armbloemige, gesteelde, okselstandige bloeiwijzen en hebben een tot 0.6 c.m. lange, eenigszins trechtersvormige kelkbuis met 0.2 c.m. lange kegelvormige trossen.

### *Gebruik.*

*Dragendorff*<sup>1)</sup>: Als aromaticum, prikkelend middel, diaphoreticum, ook als anticatarrhalum, tegen flatulentie, en voor verbandwateren etc. gebruikt.

*Heyne*<sup>2)</sup>: Over geheel Java wordt het als geneeskrachtig beschouwd. Op Madoera heeft de Mang-kamang volgens *Vorderman* (Madoereesche planten No. 233) den naam als djamoe toegediend, de melkafscheiding bij zoogenden te bevorderen. Volgens *Hasskarl's Nut* No. 270 zou het gebruik overeenkomen met babadotan (*Ageratum conyzoides*, L.). Het Nieuw plantkundig woordenboek van Nederlandsch Indië (l.c.) vermeldt omtrent *Ageratum conyzoides*, L. het volgende gebruik: de fijngestampde bladeren worden in water gedaan en dit tegen borstaandoeningen en andere kwalen te drinken gegeven. Ook dienen de bladeren als veevoeder. *Peckolt* (l.c.) schrijft: Het is een der meest welriekende Hyptis-soorten. De thee als prikkelend middel, carminativum, diaphoreticum, bij intermitterende koorts, als stroop bij hoesten, voor baden en als mondwater. De tinctuur als wrijfmiddel bij reumatiek. *Simons*<sup>3)</sup> noemt maagverster-

<sup>1)</sup> G. Dragendorff. Die Heilpflanzen. 1898. p. 586.

<sup>2)</sup> K. Heyne. De nuttige planten van Nederlandsch Indië. p. 1333.

<sup>3)</sup> Simons. Beschrijving van het eiland Curaçao. 1868.

kende, krampstillende en windbrekende werking. Krijt <sup>1)</sup> vermeldt aanwending bij maagpijn, galziekten en verlies van eetlust. Ook De Veer Daal (l.c.) vermeldt deze eigenschappen omtrent de bladeren. Verder zou de plant gebruikt worden bij het kleuren en verbeteren van den smaak van bitter (Jenever).

### *Phytochemisch overzicht.*

De planten behoorende tot de familie van de Labiate <sup>2)</sup> zijn als geneesmiddel veelal gezocht om aetherische oliën (lavendelolie, rosmarijolie, pepermuntolie, enz.). Verder worden gevonden glycosiden, vetten, alkaloiden (b.v. stachydrine), zuren (kaneelzuur, mierenzuur, enz.) en nog stoffen als stachose, een tetrose, kleurstof, coleïne, bitterstoffen, tyrosine, phytosterine, enzymen: lipase, ox-dase, lebezym.

Schimmel <sup>3)</sup> vermeldt omtrent *Hyptis suaveolens*, Poit.: deze op de Philippijnen, in de Tagalentaal Sub-cabayog genoemde Labiaat levert volgens Bacon (Philippine Journ. of Sc. 4. (1909), A. 130) bij de destillatie van 200 K.G. materiaal slechts 27 gr. (0.0135 0/0) van een groene olie met sterken reuk naar menthol, dat zooals een nader onderzoek uitwees, het hoofdbestanddeel van de olie vormt. Het geringe oliegehalte was niet loonend voor destillatie op groote schaal. Zooals vroeger (Bericht. Oct. 1908. 60) werd vermeld, is de opbrengst, die op Java uit het zelfde kruid werd verkregen, aanmerkelijk hooger, n.l. ongeveer 1 0/0. In het jaarboek 1911 Dept. v. L. N. & H. blz. 47 worden eenige gegevens vermeld omtrent door De Jong verkregen olie van *Hyptis suaveolens*, Poit.

<sup>1)</sup> Krijt. Zie noot op blz. 81.

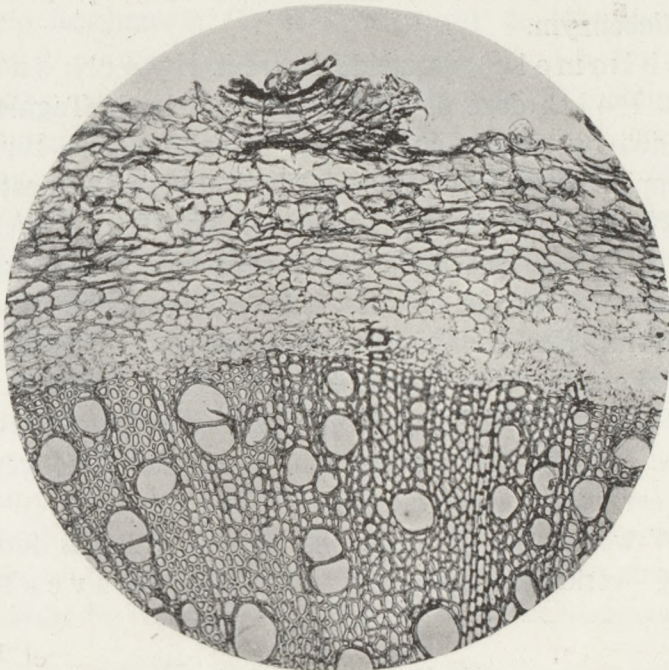
<sup>2)</sup> C. Wehmer. Die Pflanzenstoffe. 1911. p. 684.

<sup>3)</sup> Schimmel. Ber. von Schimmel & Co. Miltitz. 1909. October. p. 55.

*Anatomisch onderzoek.*

Voor dit onderzoek werd beschikt over het geheele kruid met wortel, stengel en blad.

De wortel. Onderzocht werd een worteldeel van ca. 3—4 m.m. diameter. De wortel is omgeven door een onregelmatig, *kurkweefsel*, plaatselijk bestaande uit ca. 10 lagen. Hierop volgt de *secundaire bast*, op dwarse doorsnede bestaande uit eenigszins tangentiaal gerekte cellen. Bast- en mergstralen zijn niet altijd duidelijk van elkaar te onderscheiden. Het gedeelte van den bast, waarin de zeefvaten liggen is sterk keratinchymateus. Idioblasten worden in den bast niet gevonden. Het *cambium* is onduidelijk. Het hierop volgende *houtweefsel* bestaat uit libriformvezels, vrij sterk verdikte vezels, voorzien van spleetstippels. Ver-



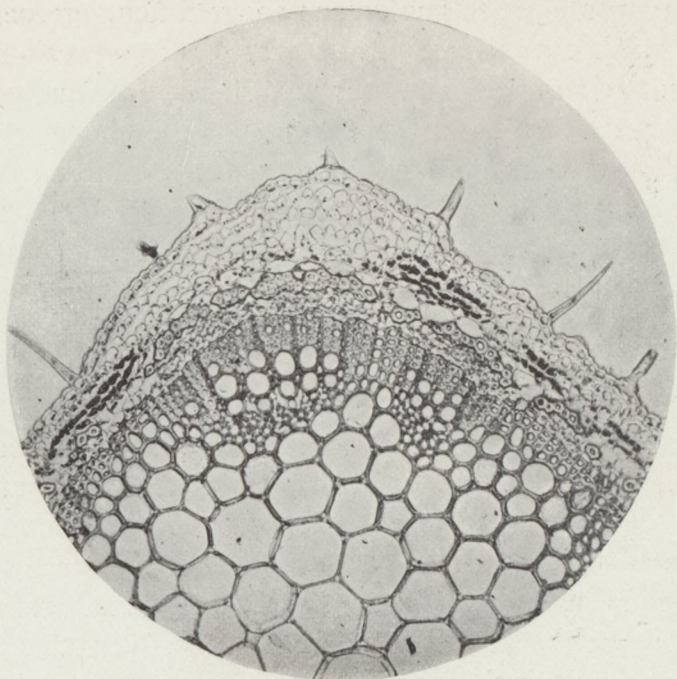
FIGUUR 35.

Dwarse doorsnede van den wortel  $\pm 90 \times$  vergroot.



spreid worden de houtvaten aangetroffen, gedeeltelijk alleenstaand, doch meestal tot groepjes van twee of drie bijeen. De houtvaten zijn zeer wijd, hebben een matig verdikten wand, die bezet is met talrijke spleethofstippels. De *mergstralen* zijn tot 3 cellen breed, gemiddeld een tiental cellen hoog en zijn opgebouwd uit vrij dunwandige cellen met duidelijke stippeling in den wand. Tevens wordt een weinig houtparenchym in den wortel aangetroffen. Amylum wordt in den wortel nagenoeg niet gevonden.

De stengel. Allereerst werd onderzocht een zeer jong stengeldeel van ca. 1 m.m. diameter, daar bij de oudere stengeldeelen reeds verkurking was opgetreden, waardoor de perifere lagen minder duidelijk geworden waren. De dwarse doorsnede vertoont een *epidermis*, bestaande uit kleine, nagenoeg cubische tot zwak tangentiaal gestrekte epidermiscellen, aan de periferie overtrokken door een duidelijke cuticula. Vele cellen zijn uitgroeid tot trichomen en wel in de eerste plaats ééncellige tot meercellige vijlharen met dunnen wand, ruim lumen, spits toeloopenden, stompen top en eenigszins bolvormigen voet. Het aantal cellen waaruit de meercellige haren zijn opgebouwd, variëert van twee tot negen. Vervolgens worden klieren gevonden, opgebouwd uit een ééncelligen, secerneerenden kop, gezeten op een één-celligen, korten steel, doch zich ook dikwijls bevindend aan het eind van een steel, welke opgebouwd is uit twee of meer, soms zelfs uit acht cellen, met dunnen, met wratjes bezetten wand en ruim lumen; de voet is knolvormig verbreed, de cel, welke gelegen is onder de secerneerende topcel, is meestal iets opgezwollen. Als derde type worden klieren gevonden, bestaande uit een viercelligen, secerneerenden kop, gezeten op een uit één cel bestaande, meestal zeer korten, doch soms vrij langen, aan den voet zich iets verbreedenden steel. Door afscheiding van aetherische olie in de subcuticulaire laag, zit de cuticula als een ruime blaas om de vier secerneerende



FIGUUR 36.

Dwarse doorsnede van den stengel  $\pm 120 \times$  vergroot.

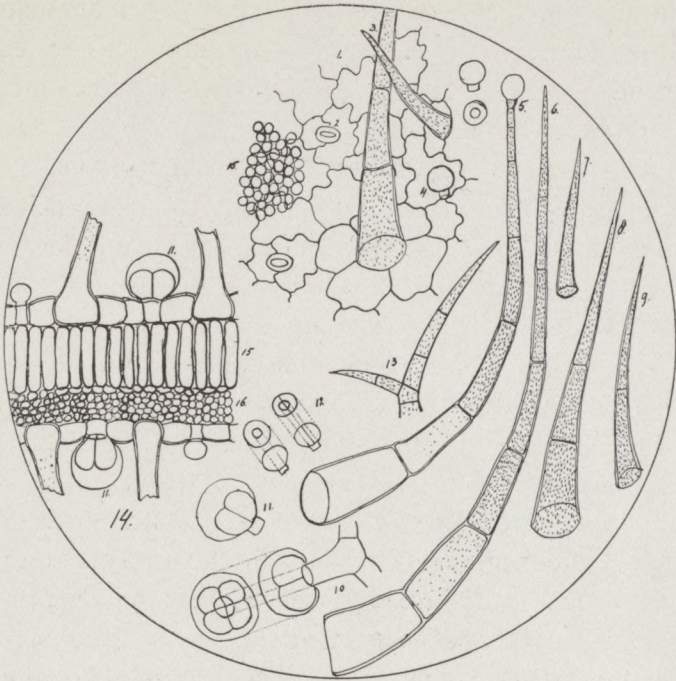
cellen heen. Deze typische labiaten-klieren maken van terzijde gezien den indruk tweecellig te zijn, van boven gezien blijken zij echter uit vier cellen te zijn opgebouwd. Op de epidermis volgt een uit twee à drie cellen bestaand collenchym. Als Labiaat bezit de plant een vierkanten stengel. Aan de hoeken bestaat genoemd collenchym uit een grooter aantal lagen, is daar ter plaatse sterker ontwikkeld. *De primaire bast* nu wordt gecompleteerd door een uit ca. twee lagen bestaand, tamelijk grootcellig parenchym. In den primairen bast van deze jonge stengels wordt vrij veel chlorophyl aangetroffen. Ongeveer op de grens van primairen en secundairen bast worden bundels *pericyclische bastvezels* gevonden, die op dwarse doorsnede feitelijk een telkens onderbroken reeks vormen. De vezels zijn dikwandig, heb-

ben een ruim lumen, zijn duidelijk verhout en vertoonen op tangentiale doorsnede een nagenoeg loodrecht verloop. De *secundaire bast* is sterk geoblitereerd, waardoor bast- noch mergstralen zijn te onderscheiden. Het *cambium* teekent zich plaatselijk af. Het *hout* bestaat uit libriformvezels, die vrij sterk verdikt en ruumlumig zijn. Hierin verspreid, meestal alleenstaand, een enkele maal tot groepjes van twee of meer vereenigd, worden de ruime houtvaten gevonden met matig verdikten wand, waarin een groot aantal spleethofstippels. De *mergstralen* zijn slechts één cel breed en weinig cellen hoog. Om de houtvaten wordt vrij veel houtparenchym gevonden. Een groot deel van den jongen stengel wordt ingenomen door het merg, bestaande uit grootcellig polygonaal parenchym, met driehoekige intercellulaire hollen en talrijke stippels in de celwanden. Tevens werd onderzocht een iets oudere stengel. De periphere lagen zijn daarvan zeer onduidelijk geworden door verkurking. De kurk bevat houtstof. Het houtweefsel neemt een grooter deel van den stengel in, ten koste van het merg, wat daardoor in geringere mate aanwezig is dan bij den jongen stengel. Bij nog oudere stengels is het merg veelal grootendeels verdwenen, waardoor de stengel hol is geworden. De mergstralen zijn meestal slechts één cel breed en blijken op tangentiale doorsnede vrij lange reeksen van langgerekte dunwandige cellen te zijn, met duidelijke stippeling in den wand. Amylum wordt in den stengel nagenoeg niet gevonden.

Het blad. De *bovenepidermis* bestaat uit cellen, die bij tangentiale beschouwing een sterk golvenden wand blijken te bezitten. Talrijke huidmondjes worden gevonden. Wat de nevenscellen betreft, volgen deze het normale Labiatentype, dus twee nevenscellen. Eén der nevenscellen is echter veelal grooter dan de andere. Vele epidermiscellen zijn uitgegroeid tot trichomen en wel haren en klierharen.

Wat de haren betreft, zijn dezelfde typen te onderscheiden als bij den stengel. Bij het blad is het aantal haren echter veel grooter. Zeer sporadisch worden enkele vertakte meer-cellige haren gevonden. Ook wat de klierharen betreft kan naar de beschrijving van den stengel worden verwezen. Het aantal is echter ook weer aanmerkelijk grooter en het klier-type met viercelligen secerneerenden kop treedt hier veelvuldig op. Opgemerkt zij, dat het onderste deel van de vijl-haren en vijl-klierharen soms een gladden wand bezit. De voet der haren is meestal omgeven door een rozet van vier tot vijf cellen, waarvan de samenkomende wanden nagenoeg recht zijn. Op dwarse doorsnede blijkt de bovenepidermis uit vrij groote cellen te bestaan met duidelijke cuticula. Op de plaats waar zich de klieren van het Labiatentype bevinden, is de epidermis veelal eenigszins komvormig ingezonken. Het blad is *bifaciaal*. Het op de bovenepidermis volgende *palissadeweefsel* bestaat uit één laag cellen. Vervolgens wordt een lacuneus *sponsparenchym* gevonden met ruime ademholten op de plaats waar zich de huidmondjes bevinden. De *onderepidermis* sluit zich nagenoeg geheel aan bij de beschrijving gegeven van de bovenepidermis. Ook hier worden gevonden huidmondjes en trichomen als boven vermeld.

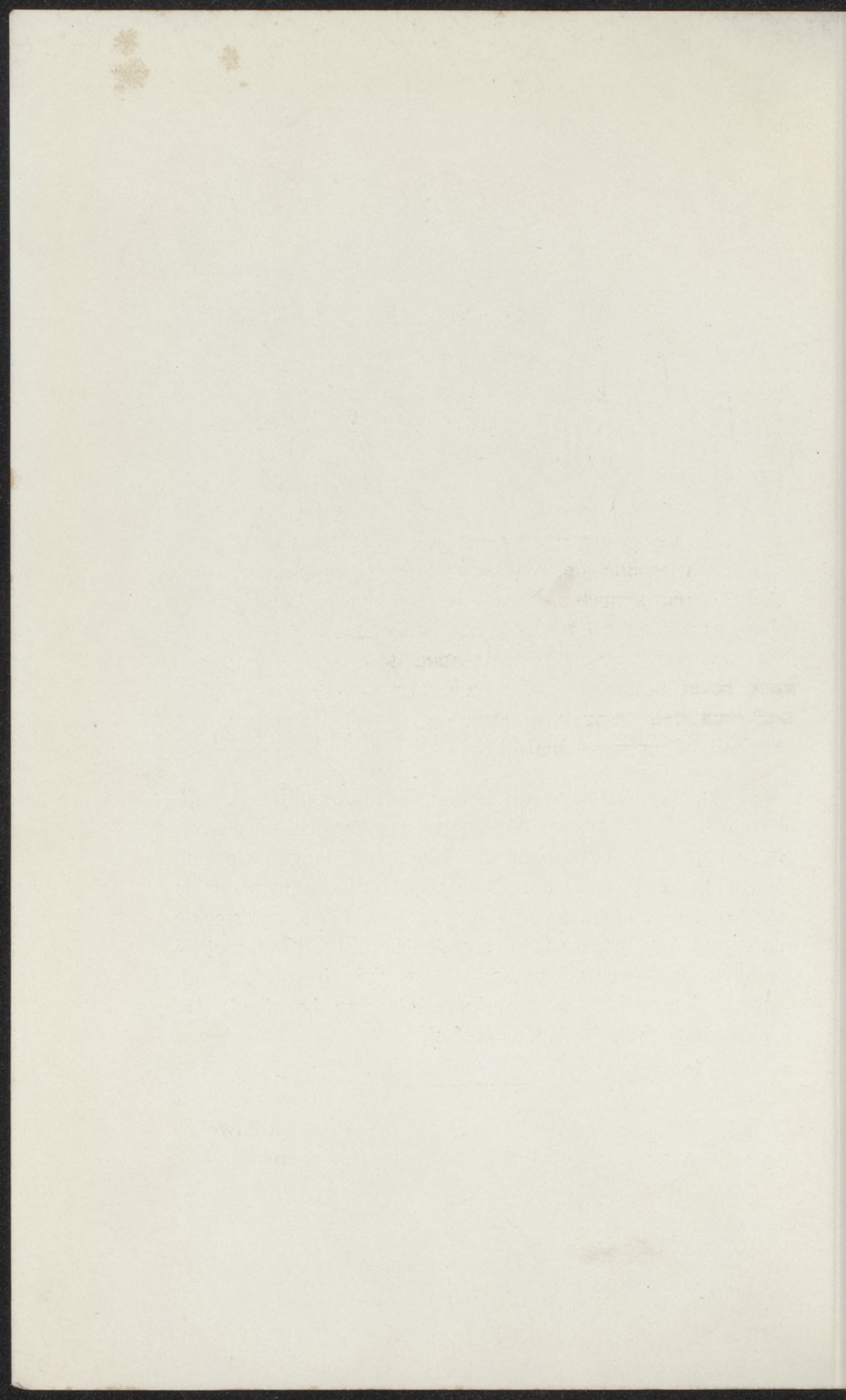
Het poeder. Opvallend zijn in het poeder de vele haren en klierharen of fragmenten daarvan, zooals deze beschreven werden bij den stengel. Vervolgens worden de resten gevonden van bladepidermata met de typische Labiaten huidmondjes en de cellen met gegolfde wanden. Een enkel bladfragment kan een indruk geven van de dwarse doorsnede van het blad. Tenslotte worden de gewoonlijk in dergelijke poeders voorkomende bestanddeelen als kurk-, bast- en houtfragmenten gevonden.



FIGUUR 37.

Dwarse doorsnede van het blad en enkele fragmenten uit het poeder.

1. Onderepidermis van het blad. 2. Huidmondjes. 3. Vijlharen. 4. Klierhaar met ééncelligen korten steel en ééncelligen kop. 5. Vijl-klierhaar met 8-celligen, langen steel en ééncelligen kop. 6, 7, 8 en 9. Vijlharen. 10. Langgesteelde klier met 4-celligen, secerneerenden kop. 11. Kortgesteelde klier met 4-celligen, secerneerenden kop. 12. Klier met 2-celligen, secerneerenden kop. 13. Sporadisch voorkomend, vertakt haar. 14. Dwarse doorsnede van het blad. 15. Palissadeweefsel. 16. Sponsweefsel.



## STELLINGEN.

### I.

Het is wenschelijk, dat de in het Suiker- en Stroopbesluit (Staatsbl. 96, 1924 en 281, 1926) opgenomen methode ter bepaling van de hoeveelheid zetmeelstroop, resp. saccharose in mengsels van saccharose (al of niet invertsuikerhoudend) en zetmeelstroop, vervangen wordt door de methode Kruisheer.

Chem. Weekbl. 26, 1929, 254.

### II.

De methode Luff-Schoorl is te verkiezen boven andere quantitatieve suikerbepalingen, waarbij gebruik gemaakt wordt van de reduceerende eigenschap van de suiker.

Chem. Weekbl. 26, 1929, 130.

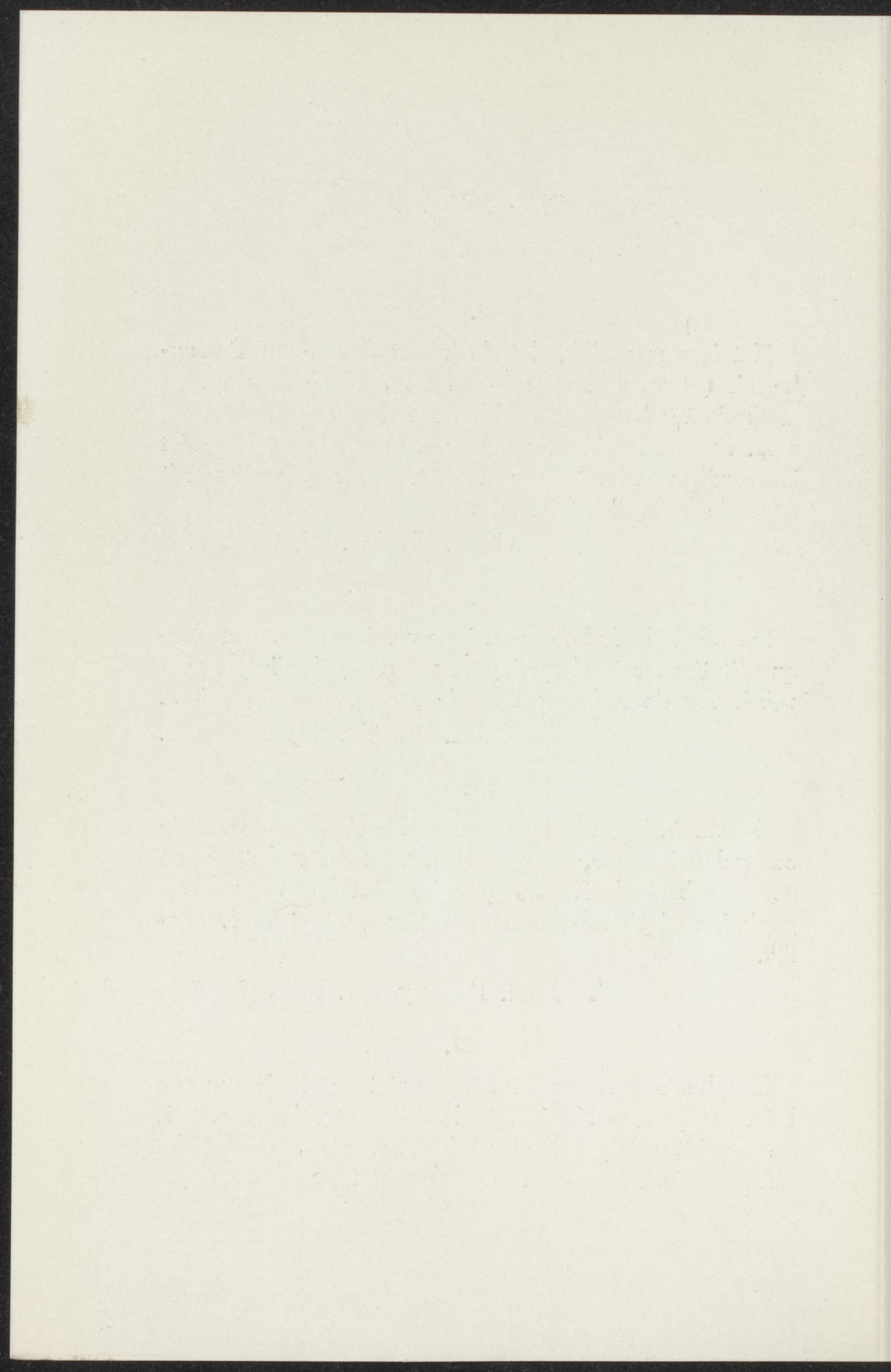
### III.

De verklaring, die Denham en Marris geven voor de onregelmatigheden, waargenomen bij een PH-meting van een ongebufferde  $ZnSO_4$ -oplossing met behulp van een geplatineerd-platina-waterstofelectrode, is niet waarschijnlijk.

Transact. Faraday Soc. 24, 1928, 510.

### IV.

Een betere overeenstemming tusschen de eischen van Pharmacopee en Koninklijke besluiten der Warenwet is gewenscht, tenzij aan dezelfde waar als geneesmiddel hogere eischen moeten worden gesteld.





## V.

De door Haase aangegeven methode ter bepaling van de kalkaggressiviteit van water is onjuist.

Wasser und Gas 19, 1928, 74.

## VI.

Het is wenschelijk, dat de schimmelproef, genoemd in het Specerijenbesluit (Staatsblad 251, 1924 en 281, 1926) wordt vervangen door een quantitatief onderzoek.

## VII.

De wijze, waarop Doeuvre het bestaan van secundair citronellol meent te hebben aangetoond, is aan bedenkingen onderhevig.

Bull. de la Soc. Chim. de France 1929, p. 711.

## VIII.

Voor de bepaling van het natuurbotergehalte in melanges is de door Van Raalte aangegeven methode voor de praktijk de meest geschikte.

Chem. Weekbl. 23, 1926, 222.

De heer J. van der Vliet, voorzitter van de commissie, heeft de afsluitende verslagen van zijn onderzoek in de hand genomen.

De heer J. van der Vliet heeft de afsluitende verslagen van zijn onderzoek in de hand genomen.

De heer J. van der Vliet heeft de afsluitende verslagen van zijn onderzoek in de hand genomen.

De heer J. van der Vliet heeft de afsluitende verslagen van zijn onderzoek in de hand genomen.

De heer J. van der Vliet heeft de afsluitende verslagen van zijn onderzoek in de hand genomen.

